水利

26

第一卷

第一期

四六

中國水利工程學會發行

中華民國二十年七月

中國水利工程學會

（會址：南京太平橋北二十一號）

董事會

李儀祉	陝西西安建設廳	李書田	天津華北水利委員會
茅以昇	鎮江江蘇省水利局	陳懋解	南京建設委員會
沈百先	南京導淮委員會	張含英	葫蘆島港務處
張自立	南京建設委員會	須　愷	南京導淮委員會
孫輔世	蘇州太湖流域水利委員會		

執行部

會　長　李儀祉　　副會長　李書田　　總幹事　張自立

特種委員會

出版委員會　汪胡楨（主席）　顧世楫　朱浩元　（其餘姓名續布）

會員委員會　洪　紳（主席）　（姓名續布）

介紹委員會　李書田（主席）　徐世大　須　愷　茅以昇　孫輔世　張含英　張自立

機關會員

內政部　交通部　建設委員會　導淮委員會　浙江省建設廳　中央大學唐山工程學院　湖南大學　江蘇省水利局　華北水利委員會　太湖水利委員會　湖北省水利局　永定河河務局　廣東治河委員會　北洋工程學院　河北省黃河河務局

水利月刊投稿簡章

（一）本刊登載關於水利工程之論著，計劃，研究，實施狀況等文字。撰著或翻譯均所歡迎。文體新舊不拘。引據之處請註出以便閱者。

（二）投寄之稿請依本雜誌行格謄寫為最好。並請加標點符號。如投稿者，先將題目及大略字數示知，當將稿紙寄奉備用。

（三）如投寄翻譯稿件，請將原文題目著者及其來源詳細示知，倘蒙將原文寄閱尤妥。

（四）文中圖畫，除照相外請用黑色墨水繪製。務求清晰。

（五）稿件揭載與否。不能預告。原稿概不寄還。惟未登載之稿件。得因預先聲明可以檢還。

（六）稿後請註明姓名住址以便通信。

（七）稿件內容本會得酌量增刪之。如有不願者。請先聲明。

（八）稿件請寄交南京太平橋北二十一號中國水利工程學會出版委員會收。

A 46228

水利月刊

創刊號

第一卷　　第一期

中華民國二十年七月

目錄

本刊文字由著者各自負責

編輯者言（汪胡楨）

創刊詞（李書田）……………………………………………1頁

統一水政之商榷（張自立）………………………………3頁

運河與文明（須愷）…………………………………………10頁

物質建設與農田水利（孫棐忱）…………………………14頁

蘇省江北運河工程概要（江蘇省水利局）………………17頁

對於改良杭海段塘工之意見（李儀祉）…………………22頁

說洪澤湖（蕭開瀛）…………………………………………36頁

國內水利建設事業述評（顧世楫）………………………45頁

世界一年來之水利工程（汪胡楨）………………………57頁

朱重光印

編輯者言

吾國水利工程界同志，向無聯絡之機會。各學其學，各事其事，彼此不相聞問，淡然若忘其爲一國興利弭災之急先鋒者，此吾同志之過也。今幸吾同志及時自覺，有中國水利工程學會之組織，並首先謀及出版月刊，使吾同志之所思所學所事所成就，皆得藉本刊以表見。學理因切磋而益顯，事業因互助而益宏，行見中國水利學問與事功均因時而俱進，則此刊爲不虛矣。

吾國行政系統，以水利最稱紊亂。駢枝紛歧，叠牀架屋，不一而足。人才財力因以消耗於無謂之地者，不可勝數。本刊所載張君自立統一水政之商榷一文，主張合理化之整個水利系統，誠爲當務之急。論基於不平等條約而設侵損吾主權之水利機關，尤望我中央水利主管機關有以節制之也。

吾人知文明之造成，自有其真價存在，非可藉粉飾以自娛嘗試以成功也。本刊須君一文，論運河爲促進文明之利器，援古證今說理至暢，又有孫君一文論建設之基礎在農田水利，根據精確之調查以立其說。兩文蓋皆欲說明造成文明之合理方法。登高自卑，涉遐自邇，所望國人加之意耳。

浙省海塘爲吾國宏大工程之一，惜以昔時建築之術未精，歷年既久，弊病叢生。年來江道變遷，彙以蕭山建築大挑水壩，杭海江岸，日形危殆。李儀祉先生曾應浙江省政府　請，前往實地視察。事畢，擬有意見書，頗爲時人所傳誦。茲特將原稿詳加校核，刊布於此。

洪澤湖之操縱，爲導淮工程計劃之樞紐。蕭君研究此一問題，昕夕不輟者，亘兩年之久。今特筆爲說洪澤湖一文，以餉國人。

本刊擬逐期刊載國內外水利大事，因於創刊號中先將一年來國內外之水利大事撮要記述，以爲楔子。

本刊出版伊始，承水利界同志紛紛投稿，美不勝收，感幸無旣。惟因收到略遲，而篇幅有限未及編入，深爲抱歉，茲先將要目列後：

江南塘工紀略
裏運河歸江十壩概論
葫蘆島築港之過去
導淮爲民生建設之首要
浮管水力挖泥機
永定河之沙泥

水利月刊

創刊詞

李書田

禹修六府以利民生，其一曰水。然水性潤下，民狃而翫，善用之則有利，不善用之則有害，見於史冊者比比矣。興水利之術若何？曰疏江河以防泛溢，開溝洫以便灌漑而已。特國僑使田有封洫，而鄭之民歌曰：『孰殺子產，吾其與之；』鄭國開渠，實關中萬世之利，而秦邦竟以其爲韓間欲誅之；漢賈讓以不與河爭地爲上策，而淸靳輔竟著論以駁其說；元賈魯之治河，收功甚迅，而元末之亂，竟因治河之役以起；此詎有他故哉？蓋振興水利，須隨時以制宜，須隨地以制宜；拘古人之成法，用於今日，不可也；取彼地之成法，用於此地，亦不可也。況百姓『可以守成，難與慮始』；興辦水利工鉅矣，費夥矣，所收之效果，率在於數年或十數年後；而目前則感覺其不便；使非有定識毅力，且爲當國者所信任，不爲衆咻所撓阻，未有不功輟於半途者。潘季馴之治河，明代之冠也；然非得朝廷之深信其才，能於屢罷屢起乎，怡親王允祥之開水田，淸代之冠也；然非恃誼屬懿親，能不爲時議所遏止乎？曠觀我國累代；庫款之耗於振興水利者，歲以億萬計；而以水利專家鳴於時者，亦世有其人。攷其成績不過補苴於一時，弗能作久遠之計，使害永弭而利永著；溯厥原因，固由無相當之人才以繼其後；而拘泥成跡，不自創新法，使隨時隨地以制宜，其一也；不知水利之興辦，難責效於一朝一夕間，用其法而效未奏，卽改絃更張，盡置前功於不顧，其二也。使果合羣策羣力，詳細研求，取古今中外人關於水利之名著，一一探討其所以然；並取各河之流量，各地之土質，互相比較而得其眞；不師心自用，不盲從陳言，不淺嘗輒止；安可謂水利之學科，不能得其原理原則，期永有利而無弊乎？書田愳聞尺見，所學本不敢自信。幸近年從事於水利工作，並側名於中國水利工程學會，追隨於各水利專家之後，竊拾唾餘，略有千慮之一得；復經會內同人協議，爲貫澈研究水利學術，及促進水利建設，組織出版委員會，刊行水利月刊，專載關於水利之論著計畫譯著時聞等文字。賴諸君子不吝金玉

，所投稿件，源源而來；展閱之餘，事異空談，言皆有物，果能採擇而見諸事實，中國之大幸也，將付剞劂。爰弁數語於簡端。願讀斯創刊諸君子；知夫堯水湯旱，災不可聽諸天；禹貢桑經，跡不可泥於古，稻人之蓄瀉，能用於今；史起之溝洫，猶存於世。不逆水性，則民免其魚；詳辨土宜，則國歌有豸。專識得諸庠序，上農亦貴有師；新法創自美歐，瘠土定覘化沃。集思廣益，坐言以起行，計畫同良箸燬山；譯稿庸郢書燕說。甚祝覽披全册，勿效論語之當薪；更期採取片言，聊若泰山之助壤。

中華民國二十年七月

統一水政之商榷

張自立

吾華以農立國，對於水利，向極重視。蓋水利問題解决，不特積極方面，農田生產，得以增加，水道運輸，得以便利，天然水力，得資利用。即消極方面，國內每年因水災旱患所受之巨大損失，亦可避免。　總理建國方略中第一第二第三計劃，對於修治河道，開發水利，言之不憚其詳。國民政府秉承　總理遺教，實施訓政建設，亦旣於三全大會，確定農業政策為工商業之基礎，復以水利與鐵道電氣幷列，同為訓政期內建設之中心。此次國民會議實業計劃實施程序案，治黃導淮，興與辦水利，注重農業，亦經明白規定。是知提倡水利，改良農業，增加生產，實為今日我國朝野上下一致努力之目標。夫欲振興水利，祛除水患，必先有一合理化之整個水政系統，中央機關，通盤籌劃於上，地方機關，分工合作於下。然後全國之人才財力，均得根據經濟原則，為科學化之設施，而不至有顧此失彼畸輕畸重之弊。是故建設委員會在民國十八年，即經呈請國府，設立全國水利局。十九年三月，該會委員大會，亦有關於統一水利行政之提案。去年十月內政會議，復有設立中央水政專管機關之提案。水利工程同人方面，李君儀祉，曾有設立全國水利委員會之建議。顧君世楫，亦有創設水政部芻議一文之作。足見統一水政，實為興辦水利當前之急務。查中央水政主管機關，本年四月一日以前，建設委員會與內政部，各負一部份之責任。自四月一日建設委員會將主管水利事項移交內政部之後，全國水政，應由內政部主管。然內政部組織，旣無水利專司之設，其土地司職權內，亦僅規定「關於水利之調查測繪及水源水道之保護事項」與「關於水災之防禦事項」，重於消極之防災，而輕於積極之興利。抑以中央財力有限，故未能充分擴展。此外與水利有關之各部，如交通部則以水道交通關係，而主管航路之疏浚。實業部則以農業關係，而主管農田水利。導淮委員會與廣東治河委員會，則各以地域為範圍，分負統籌辦理之特殊使命。是不特中央主管機關之組織，極不完備，中央各部關於水利之職權，亦多割裂，已屬顯然。夫水利包括禦潦防旱護岸漑地洗鹼蓄淤洩水利運給水及發展水力諸端，統盤籌劃，則事半而功倍，政出多門，不特人力財力兩不經濟

，而於工程之設計實施，窒礙尤多。或者偏重航運，而影響於農田灌溉，或者偏重防災，而忽於水力之發展，輕重緩急，失其均衡。且就實際情形而論，導淮黃河水利與廣東治河及華北太湖等委員會組織內容，均明白規定凡關於禦潦灌溉航運水力之工程，概由該會等負測繪設計實施之責。揚子江水道整理委員會，雖以揚子江水運關係，直屬於交通部，而其組織章程，亦規定關於測繪水道疏浚江流修養航路防禦水災及協助并指導揚子江流域各部份治水工程事項，均由該會主管。是國內各水利機關，除揚子江整委會偏重航運外，均各能在其管轄區域以內，負整個水利建設之責，而其上級主管機關，則各有不同也。國家之財力有限，國內水利工程界之人才亦有限，以訓政期內最重要與夫全國所注目之水利建設工作，而在中央并無一統籌之機關，則近年來水利建設之無長足進展，亦無足怪已。

今再就各省之情形言之；華北區域內，中央已設華北水利委員會，主持華北各河道一切測繪設計事宜。永定河為華北區域內水災屢見水利荒蕪之最大河流，流經山西察哈爾及河北等省以達於海。該河因歷史上之關係，其經費之一部份，向由國庫撥發。華北會之對於該河，亦已擬有治本計劃。就理論而言，該河治水工程，似可由華北水利委員會指揮辦理。然事實上則永定河河務局，係直隸於河北建設廳。又海河為河北各大河入海之唯一尾閭，其通航之深度，與上游永定大清子牙等河之水流狀態，在在皆有密切之關係。蓋海河上游諸河以永定所含之沙泥為最巨，永定決則沙泥沈澱，洪水均經道小清大清等河而下，海河乃可無淤墊之患。故永定之利，海河之害也。海河以條約關係，另設海河工程局，其主要工作，為挖掘天津至大沽口間一段之泥沙。三十年來，虛耗國幣，達數千萬元之巨，日事挖泥，而淤塞日甚。十八年冀津當局，鑒於海河之日益淤塞，永定治本工款之無着，為治標起見，擬在海河上游另闢引河入海，并築蓄淤庫於塌河淀，為停蓄永定泥沙之用。復組織海河整理委員會於天津，專辦治標工程，其治標方案，亦大都採用華北水利委員會原擬之計劃。海河工程局也，海河整理委員會也，其所負工程上之責任，均在華北水利委員會範圍之內。系統之紛歧，機關之駢枝，無復甚於此者矣。

再言揚子江水利問題。揚子江為我國內河航綫最長吃水最深之水道，發展水運，疏浚河道，自應特別注重。交通部所設之揚子江水道整理委員會，以疏浚大江航

道爲其專責，意至善也。該會成立以後十餘年之工作，係專重水運，而對於兩岸之灌溉與防潦問題，一則以經費有限，一則以職權攸關，未遑統籌兼顧。該會在北平政府時代，直屬於內政部，內部以主管水利機關，統籌防潦灌溉及航運工程，自較順利。現自改隸交通部以來，雖其組織章程所規定之職權，涉及防災及其他治水工作，且有關部會，亦經派代表委員協議其事，但航運不過水利之一部分，與其他水利工程關係密切。十九年夏，建設委員會應地方政府之邀請，有湘鄂湖江水利委員會之籌設。內政部接管後，亦仍積極進行，不日當可成立。對於湘鄂境內大江自漢口以上之一段，與洞庭湖流域之水利問題，或可有根本解決之望也。又査最近上海浚浦局，有疏浚神灘之建議，已於江海關徵收附稅，不日施工。神灘爲揚子江入海南水道中之一部分，近年淤淺日甚，事關國際航運，實有改善之必要。惟揚子江水道整委會，以限於經費，成立以來，測量設計，均在蕪湖漢口間。至海口測量，因海道測量局已有相當成績，故未舉辦。近據海軍部海道測量局報告，謂就歷年該局測量長江下游水道變遷之情形觀之，長江入海水道，或將有在南通附近另闢新道入海之趨勢。姑無論此種見解是否正確，然長江自江陰以下，水流變遷靡常，沙灘時有漲削，神灘之應疏浚與否，疏浚之有効與否，及其與上游水道變遷之相互關係，均應由主管治江機關，加以長時期之研究，始能作一整個計劃。卽謂揚子江水道整委會歷年對於長江下游，工作極少，資料缺乏，亦應由有關係之各機關，組織臨時討論會，實施察勘研究，得有結果，然後下游疏浚工程之是否經濟，方可瞭然。且浚浦局之範圍，已明白規定下自吳淞口起，上至潮水所達之地點爲止，神灘在吳淞口外，該局實無越權干預之可能。該局以條約關係，把持上海港務，侵我國權，固亟應設法收回，而中央之應設立最高水政機關，以資通盤計劃，其理亦甚明矣。

再査國內各省水利經費之最充裕者，厥爲湖北。該省水利經費，全部取之於堤工附加捐，每年收入約三百萬元。設湖北水利局，直屬於省政府。附捐雖名堤工，但築堤工作，或屬消極之防患，或屬事後之補救，修堤工費，年逾百萬，而不能積極之籌劃，以求根本治理，一勞永逸，殊不經濟。且鄂省境內長江一段之治理，與湘省洞庭湖及湘沅資澧四水之消納，關係綦切，合治則兩受其益，分治則兩受其害，尤非一省所能獨力主持。故在鄂省而言水利，純屬長江中游整個之水利問題，如

無中央直轄之水利機關主持其事，將見此修彼決，巨款徒縻，終無安瀾永慶之一日也。

以上所舉，僅屬犖犖大者，然我國水政系統之紛歧，事權之不一，已昭然若揭矣。欲求根本解決，不外以下兩端。其一爲設立中央水政最高主管機關，并寬定其職權。其二爲劃定全國水利區域。茲就管見所及，擬定方案，以供水利工程界同志之研討焉。

(一)中央水利最高主管機關，擬定名爲全國水利委員會，直屬於行政院，內政交通實業海軍鐵道等部部長均爲當然委員。其下設秘書處，技術廳，及河防灌溉水運三司。技術廳下分調查測量設計工務四組。照此組織，現在內政交通實業三部組織法，均應略有修正。內政部土地司職權關於水利部分；交通部航政司職權關於疏浚航路部分，實業部農業司職權關於農田水利部分，均應刪去。而以全國水利委員會爲中央最高水政主管機關，凡關於河防水運灌溉水力事項，均由該會主管。其與內政交通實業有關事項，各該主管部部長，既爲當然委員，均可參加意見，得所調劑。其在各河流域，何者應注重防潦，何者應注重航運，何者應注重農田水利，何者應注重水力發電，均由該委員會依據需要情形，制成基本方案，分交各區施行。

(二)全國水利區域，應依河川流域之天然情勢劃分之。以我國地勢而論，應分爲東北灤海黃河淮河揚子東港珠江西北等八區，其管轄範圍及應注重之工程計劃如下。

甲、東北區　黑龍江松花江烏蘇里江遼河均屬之。黑松烏等江與日俄毗連，至相當時際，應仿美國來古拉瀑布及利阿古蘭德河成例，與日俄組織兩國共管機關。本區下設黑松烏工程局及遼河工程局。總理實業計劃中東遼運河之測量設計及實施，卽由本區主辦。

乙、灤海區　灤河薊運海河北運永定大清子牙衛河及運河自臨淸以北之一段均屬之。本區各河流，現均屬華北水利委員會範圍，惟華北二字，範圍廣泛，爲明瞭其職責起見，不如改爲灤海水利委員會。總理實業計劃中之北方大港及北港天津間之運河，亦歸該會主辦。海河永定河等工程局，均直接受其指揮。

丙、黃河區　黃河流域廣袤，上起靑海，流經甘寧綏晉陝豫冀魯八省。上游灌溉之利，日見荒廢，下游潰決之害，日益增劇，是皆無統治之機關爲通盤之籌劃有以致之。下游豫冀魯三省，爲受患最烈之區，三省均設有河務局，各自爲政

，不相統屬，以致防者自防，决者自决，若不亟謀統籌治理，改道之事，或將復見，影響所及，患且無窮。應速成立黃河水利委員會，并分設上游中游下游工程局，分段籌治。青甘甯綏屬于上游，晉陝屬于中游，冀魯豫屬于下游。上游宜注重青海平原甯夏平原及河套區域之灌溉。中游宜注重渭涇汾洛水利問題，并計劃利用龍門水力發電。下游宜注重三省河防及引淤灌溉問題。運河臨清微山湖間之一段，汶水徒駭小清等河，均歸本區統籌治理。

丁、淮河區　淮沂沭泗等河流域，及運河自微山湖至江之一段均屬之。導淮工程，久為國人所注目，施工計劃，業經擬定，工款亦已有着。我國重大治水工程，導淮實其濫始矣。

戊、揚子區　揚子江流域範圍廣大。于揚子江水利委員會之下應分上游中游下游海口四段，分區治理。上游自江源起至三峽止，應注重擴充川省各江灌溉設備，及改良川黔滇長江一段及其支流之水運，并利用水力以興實業。中游包括三峽在內，下迄漢口，洞庭湖流域各河及漢水均屬之。本區為古雲夢之所在，夙稱澤國，地勢低窪，應注重防潦及低區排水工程。漢口宜昌沙市，均為全國重要工業重鎮，三峽水電錦場，亦卽在是，應預為精確之測量與設計。下游自漢口以下迄于江陰，改良大江航運，首應注重。此項工作，揚子江水道整理委員會，已有相當之資料與計劃，惟同時亦應注重防潦與低區排水工作，以期興利除患。海口一段，應注重固定大江入海之水道，以求便利國際及內江航運，并應遵照　總理實業計劃，整理兩岸沙漲灘地，為此項工程之經費焉。

己、東港區　總理建國方略，規定以建築東方大港為第二實業計劃之中心。東方大港地址，在杭州灣乍浦澉浦之間，雖距深海極近，但其與長江腹地之連絡，純恃東蕪運河，故與太湖流域諸河，關係尤為密切。東港區範圍，應包括運河自長江以南至杭州之一段，錢塘江，太湖及其上游來水與下游入海各水道，如吳淞江黃浦江等。上海租界收回後，上海東港間水路上之連絡，亦應歸本區主辦。

庚、珠江區　東江北江西江均屬之。總理實業計劃中之南方大港與湘桂運河，亦應歸統籌辦理。本區應首先注重防潦工程，疏浚珠江航道開闢南方大港以利國際及粵桂內河之商運次之，開發水電以興工業又次之。廣州三角洲附近之沙

漲灘地。面積甚廣，如整理有方，則工費不患無着也。

辛、西北區　本區包括新疆全部及青海蒙古之一部分，地多荒漠，應積極鑿井引泉，提倡水利，以求振興農業，增加生產。新疆河流衆多，關于航道，亦應注意改善，以利商運。

以上所擬全國分區意見，係根據下列兩種原則：（一）水政系統，務求科學化，但在相當範圍內，仍取事實上之便利。（二）行政經費，以求不致增加國庫負担爲度。請申言之：東北區以省區論，包括遼吉黑三省及熱河之一部分，設立東北水利委員會時，即可就現有之東北水道局改組，經費所加有限。灤海區就現有之華北水利委員會改組，事實上可毫無困難，經費亦頗寬裕。海河工程局收回後，并可將海河原有經費，一部辦理治標工程，一部籌劃永定治本工程，爲一勞永逸之計。黃河區水利委員會之設立，事實上已爲不可緩之圖。上中兩游，須先組織測隊，搜集資料，其經費可就英庚款黃河會應得之一部分內籌措。下游設立工程總局，就豫冀魯三省河務局原有之經費，爲統籌治理之圖，亦當綽有餘裕。揚子區上游治理機關，可暫緩成立。中游卽就湘鄂湖江水利委員會改組，并以該委員會原有經費，實施測量工作、而以湘鄂兩省之堤工附捐，一方辦理治標救急工程，一方實施治本計劃，與排水興利工程。下游就揚子江水道整理委員會改組，經費亦已有着。海口一段整理經費，可根據　總理計劃，就沙漲灘地籌措。至測量設計費用，因與上海商務關係密切，收回浚浦局後，應以疏浚神灘附捐之一部分充之。東港區可就太湖流域水利委員會改組，卽以太湖會與東方大港籌備處原有經費，爲該會經費。浚浦局收回後，并可以其原有經費，一方維持上海通海之水道，一方籌劃上海東港間之水路交通。淮河珠江兩區，導淮與廣東治河兩委員會已具有規模，事實與經濟上均無問題。西北區就地籌措經費，亦不致增加國庫之負担。此外如修浚閩江總局，雖屬一省範圍，但爲維持水政整個系統起見，亦應受全國水利委員會之指揮監督。此依據現在情形，事實需要，及國家財力，爲統一全國水政計所宜採取之方案。至各區之何者應設水利總局，何者應設水利委員會，及各區分段後何者應設水利分局，何者應設委員會，則可因地制宜，并斟酌經濟狀況定之，不在此篇討論之列。

總之，就我國社會現狀與國家經濟而論，水利事業，實爲訓政建設中之主要工作。現今西北旱災，赤地千里，東南水患

，損失巨萬，赤禍之日益蔓延，匪風之日益昌熾，莫非吃飯問題未能得有解决之所致。爲治本清源計，防止災患，增加生產，洵爲切要之圖。我國自民元以後，農田面積，日見減少，荒地面積，則日見增加。據前農商部之調查，全國農田約爲十五萬萬畝，荒地約爲九萬萬畝。如能防止水災，興辦水利，將農田面積，每年每畝增加生產值三元，即可得四十五萬萬元，或將荒地面積減少四分之一，每年每畝增加生產值五元，亦可得十二萬萬元，若更于種籽肥料及耕種方法諸端，加以改善，其所增加之國富，將更倍之矣。水利事業之重要如是，水政之統一，更屬刻不容緩，敢貢一得之愚，與國內水利工程同志共商榷之。

運河與文明

須 愷

人類文明之進步，賴夫交通之發展，運輸之靈便，一如人體之生長，必恃血脈之靈通，血液之滋養也。凡交通工具有所進步，人類之智力財力，卽隨之以發旺，而文明與之俱進。此嘗歷考世界史地，彰明昭示，無或爽焉。古代交通之開發，首爲闢鑿運河，運河者，以人工鑿渠，主供運輸者也。人類之智識，因以構通互輸，而肇古代文明萌芽滋長之丕基。迨後運河之功效日著，使命日重，昭然爲人類文明進化之主要原動力。於是其開鑿工程，益日進偉大，人類之文明，亦隨以日增發揚。洎乎近代，雖交通工具，益臻完備，鐵道飛機，允稱迅捷，然運河地位之占據運輸重要工具，與其效用之促進近代文明者，殊無減於前時。觀夫近今各國，對於運河之建築，仍竭力發展者，蓋實有鑒於運河與文明，休戚相關，與始攸同也。史乘之所紀夥矣，不勝詳敍，茲擇其著稱者，試略述之。

世界古代文明之中心，當推巴比倫，埃及與中國。考人類有史之初，巴比倫平原，已經古代居民，遍鑿運河，成爲沃壤樂土。在古代興築運河之初意，容爲排水興墾，而嗣後舟楫往來，盡成爲運輸之孔道。舊約創世記所載之比生 Pison 汲漢 Gihon 二河或卽指其重要者焉，巴比倫之得爲一時強盛之邦，並爲當代文化發揚之地者，運河之功，非淺鮮也。埃及之文明素爲世人所驚奇贊佩，其重視運河，尤爲先覺。尼羅河三角洲，在古代卽巳運河密佈。當西歷一千五百年以前，爲謀商運之發展，並開築運河，自尼羅河以達紅海相通之別脫湖，Bitter Lakes 其目的蓋所以取道尼羅河以交通紅海與地中海，實乃近代蘇彝士運河之先驅也。惜至西歷八世紀，以軍政關係，斯河終于塡塞廢棄，良可慨巳。後代法國工程師建造香水運河 Sweet water canal 以通尼羅河至蘇彝士者，其一部猶循舊蹟焉。中國文化，爲人類文明之鼻祖；歷代開築運河，史不絕書。貫通南北各省綿延至數千里之大運河，建築之偉大，爲近世所稀有，而創成於數千年之前。數千年來，此運河之影響於民族文化，功效若何，已爲世人所共曉，不待復言。故研究古代文明進化之源，運河之功，爲不可磨滅，要巳顯著無疑。時至今日，號稱文化光明之世、所謂西方文明

者，其源莫不胎於古代之巴比倫，所謂東方文明者，且無不以中國爲表率。苟非此二邦之先知先覺，具創闢之毅能，及今宇內仍爲暗黑之世，猶未可知。然則吾人今日得浸潤近代文明之化者，謂之食運河之賜，可也。

西方文明之發揚，自巴比倫而希臘而羅馬，而後越阿爾柏山以達中歐大陸，於是歐洲各近代國家以相繼形成。凡此各國，建築運河，亦隨時代更進一步。對於運河之開鑿，皆以謀各地之交通運輸爲目的，不復如古代之僅側重於排水已。其工程漸趨偉大，漸臻完備。而其促進文明之功能，亦愈見重大矣。

歐陸各國，當以荷蘭之受惠於運河，最爲顯著。國內鎮市，運河遍達，雖其地勢居低，運河之設置，猶半爲排水，然其寬深操縱，固無不着重於運輸。其全國重鎮，無地不可以運河爲交通。運河之總長，達一千五百英里以上。通達羅透脫Rotterdam 及阿姆斯脫 Amsterdam 之大運河，尤爲水工建築之巨擘。其功效所至，使境內各鎮市之富庶有如海口商埠；其工商業之發展，若以面積及人口爲比例，幾直堪與列國並駕稱雄，此運河之功，宜爲世人所共識也。

法國爲歐州文化之中心。其文字，藝術，科學，莫不爲世推崇。其財富則稱霸於大陸，並曾執世界之牛耳。試考其運河建築，自西歷一千六百零五年開始，積極經營，不遺餘力。迄今運河總長，達三千英里以上，費款約七百五十兆金有餘。其連絡龍河 Rhone 賽因 Seine 河與德國之來因河，及加龍納河 Garonne 與地中海各運河，固爲其工程之最重要者。而其使所有運河，皆成境內交通主道。由政府經營管理，復年撥鉅欵，以養護改進之。尤足以證法人之重視運河。從知法國之政治經濟文化，所以能領袖歐洲大陸，始終不替者，有自來也。

歐洲大陸間，歷代與法國爭雄者，厥爲德國。德之注重運河，亦不後於法。其境內各重要鎮市，及各天然河道之得藉運河以利運輸者，莫不努力經營之。其運河總長，達一千三百英里以上。如歐爾勃一曲來夫運河 Elbe-Trave Canal, 屠蒙脫一歐姆斯運河 Dortmund-Ems Canal, 烏豆爾一斯巴烈運河 Ader-Spree Canal, 萊因一凡賽運河 Rhine-Weser Canal, 及柏林一賽丁運河 Berlin-Stettin Canal, 其主要者也。當歐戰以前，德國工商業之發達，爲世界各國冠。其科學之發明，更爲各國所不及。雖以野心侵略，釀成大戰，流毒全球，自疲傷敗，爲人所病。然其科學

製造之貢獻於近代文明，功實不淺。而其在大敗之後，能不旋踵仍並駕於列強諸國，爭競於工商之場，自非由其蘊藏之智力財力富厚不爲功。考其財智富厚之源，則又不能不歸廣築運河之與有力焉。

今更一覘美洲合衆國之運河建築爲如何。美國爲新造之邦，其在二十世紀之初，統計境內運河全長已達四千五百英里以上，費款約二萬萬金有餘。然不幸其當代國人喜爲好奇驚新之論，有運河不適於時代之謬見，致其一部聽自廢棄，深爲可惜。美國運河之最著者，舊推紐約之厄利運河 Erie Canal，爲紐約與內地交通之孔道，亦卽爲東西境商運溝通之先驅，紐約之得爲今日世界第一商埠者，斯河實創造之，苟其無此，美國之進化，能一如今日否乎，誠有難言者巳。

以上所述，爲運河建築之第二時期，其目的爲供內河輪舶之交通，其功效爲直接開發各國，間接則裨益於世界文明矣。

今則進而入第三時期，運河建築之目標，以供海舶之航行，利世界之交通，與國際之貿易，爲全球人類，直接受惠之企圖矣。此第三時期中之運河建築，蘇彝士 Suez Canal 實爲前驅，貫通紅海與地中海，闢東西半球航洋巨舶之捷徑。自其完成通航以來，世界各國，工商業之發展，莫不突飛猛進，而科學之發明，文化之增高，更大爲人類闢一新紀元，其功效之巨，已爲世人所公認。繼蘇彝士以興者，爲德國之威廉運河，Kaiser Wilhlem Canal 英國之孟却斯脫運河，Manchester Canal 及荷蘭改造之阿姆斯脫運河等。雖其建築之偉大，功效之所及，不能與蘇彝士相比並。要皆爲海舶之通航，便利國際商運，以促進近代文明之發揚者也。

其他如美國與加拿大毗鄰各湖相通之運河，亦可列第三期運河建築之例。蓋恃此運河，休伯利湖 Lake Superior 與其他諸湖，得以通行巨舶，休伯利湖區域礦鐵得藉以輸出，而烏阿烏 Ohio 及賓錫文尼 Pennsylvania 之鋼鐵製造中心，於以形成。夫鋼鐵工業之爲近代文明進化之要素，盡人而知之，則此運河之功效，亦可盡人而知巳。

第三期運河建築之最爲艱巨偉大者，首推巴拿馬運河。Panama Canal 此運河穿巴拿馬山峽，溝通太平洋與大西洋，長約五十英里，底寬之最狹者約三百呎，水深之最小者約四十呎，利用船閘十二座，以越過高嶺，其全河建築，在令航洋最大之輪舶，得以通行無阻，爲工程上之規畫，斯誠有史以來所罕有之大工也。自巴拿馬運河完成而後，嚮昔太平洋周圍各國

各埠與大西洋邊各國各地之海洋交通，所須繞道南美洲極南之麥折倫海峽 Maggelan Strait 者，皆得縮短數千英里之行程時日。因航綫之短縮，時間之經濟，於是運價得以低廉，貨品藉以廣播，而工業因以發達，相因相生，曾不數年，貨物往來數量之增多，運輸發展之迅速，殊倍徙於初料之所預計。夫商運之發展，足以見人民之進化。此巴拿馬運河者，行將同蘇彝士之領導人類，更進於光明時代，可斷言也。

論者有以鐵路汽車路，今方相繼發達，足代運輸，而指運河為已屬過去時代之工具者。卽各國人士，亦頗有惑於此說者。殊不知陸運雖迅速而運價昂貴，水運則運費低廉而載重行遠，水陸固各有所長，不容相競。端視乎商品之種類為如何耳。凡貨品之運輸必巨量而運價尤必力求低廉者，如造成近代文明原料之煤鐵等各鑛產，木石水泥等各建築材料，則固莫不以水運為尚也。是以運河地位之重要，雖以時代趨勢，目標容有不同，而決不因陸運之發展，減殺遜弱其功效，此世界有識之士，類能道之。著者不敏，粗習水利學，鑑往推來，敢昭告於世人曰，人類之進化不息，運河之發展亦無窮。運河與文明，將隨時代以俱進，永無分離中止之一日也。

物質建設與農田水利

孫棐忱

歐戰以還，世界各國，創鉅痛深。國家實力與國民經濟，均蒙莫大之損失。欲圖恢復及增進，勢非致力於經濟之發展不可。十年以來，各國所實施之政策，無不以此問題爲原則。對內則力圖生產之激增，對外則擴充貿易之發展，突飛猛進，如出一轍！乃有生產過剩與失業恐慌之現象。故現代世界各國所孳孳研究者，直一經濟問題而已。所謂政治軍事外交教育種種立國大計，無不依據經濟問題爲轉移。是以歐美各國之政治，恒爲少數資本家所操縱，政治領袖，乃傀儡耳。軍事與外交，亦不過爲保護及推廣國外貿易之一種方法或工具，至於教育，當然根據國家之需要爲目標，道殊同歸，無非威迫利誘，剛柔兼施，以攫奪他國之經濟耳。故現代每一獨立國家，如經濟無相當地位實不足以圖存，此 總理畢生所提倡之實業救國政策有由來也。

我國數千年來，富於保守而缺乏進取。樂道安貧，爲國民之美德，深閉固拒，爲對外之策略，人民慾望不奢，則需求自少，生產何須增加。閉而自守，則不通往來，遑論對外貿易。與世界潮流，南轅北轍，背道而馳。逮夫各國強制通商，人民之慾望漸奢，物質之生產落後，國內供求，尙不相應，安有餘力與各國爭衡於世界商場，各國過剩之生產，乃以中國爲唯一尾閭。我國號稱以農立國，歷年荒歉，水旱頻仍，甚至食粮尙有賴於接濟。美國之麵粉，暹羅之米，近年輸入，約在百兆元以上。國民經濟之能力日促，各國過剩之生產無窮，洋貨源源而來，金錢涓涓而去。長此以往，枯竭可俟，無待列強宰割，已被天然淘汰矣！

國民政府成立以來，一遵 總理實業救國之遺教，實施物質建設之政策。良以我國社會情形，已瀕於破產，欲挽狂瀾，自非努力於物質建設不可。嘗考 總理之計畫，分交通，商港，市政，水力，鋼鐵，鑛業，農業，灌溉，森林，移民，十項。具體方案 總理已昭示於前，而進行步驟是有賴於同志規畫。惟建設伊始，頭緒紛紮，以目前國內情形與普通心理而言，自以交通爲當務之急，因交通爲發展實業之工具連絡之樞紐也。加以二十年來，政局擾亂，未能統一，亦未始非感交通不便之原因。證以俄國之建築西伯利亞鐵路，

及美國之鼓勵人民建築通達太平洋岸之鐵路，皆為發展實業之策略。惟交通一項，包括鐵路道路水道及電信四類，儻在經濟充裕之國家，同時並舉，固可速覩厥成，而我國正當經濟枯竭之時，斷非一蹴所能幾及。是宜詳察情形，分別緩急，何者為先，尙有待於研究者也。

交通之中，以鐵路之利益最溥，而建築費亦最鉅。就現在國家經濟狀況而論，當然非借外債不能有所建樹。然原有鐵路因軍事影響虧蝕殆盡，舊債久未按期清償，何能再舉新債，是非目前經濟能力所能擴充者也。次論水道，我國運輸強半憑藉於此，而況頻年水旱為災，更有積極整治之必要，然治水經費，動輒千百萬元，亦非目前所能籌集，且水道本身無有收入，欲求投資，更戛戛其難。惟道路電信比較尙屬輕而易舉，電信一類，粗具規模漸有進展，姑不具論。道路建設久已公認為中國目前切要之圖，歷年開闢，其成績以浙江為最著。按照其計畫，每年工程及車輛購置等費需三百餘萬元，然每年盈餘除利息不計外，十八年度計十二萬元，至二十二年度方可增至七十三萬元。以之付息尙屬不敷，蓋因運輸收入甚少，而養路汽油車輛等消耗甚鉅，故道路除少數特別情形可以收支相抵，或因政治軍事等關係之必要外，於經濟原則上，在中國建築普通道路頗難合算。今再一考此三百萬元之來源，則惟田賦是賴，築路經費如此，其他建設經費亦莫不皆然。蓋中國唯一之大宗生產事業，實為農產也。是以研究建設程序之先，宜深切明瞭中國農業之情形，欲知中國農業之情形，尤須了解現今農民之生計農產之概況。農民之生計，以蘇常一帶而論，五口之家，耕地十畝，終年役役，收入約二百九十四元，而各項支出共需三百十四元。計收支不敷約二十元，若遇荒歉，則虧負更鉅。蘇常一帶，為全國富饒之區。情形如此，其他各地農民生計，更可想見矣。爰列表於左，以說明之。

農民一年平均收支表

收入	摘要	支出
150.00	米十五石	
48.00	小麥八石	
2.00	麥稻稈	
24.00	蠶桑	
12.00	蔬菜	
18.00	飼畜	
40.00	其他	
	肥料	40.00
	飲食	180.00
	衣服	20.00
	居住	12.00

	賦稅	28.00
	教育	18.00
	醫藥	4.00
	婚喪	4.00
	其他	8.00
20.00	出超	
314.00	合計	314.00

（根據中央大學半月刊二卷二期「中國民食問題之研究」）

茲再論農產之狀況。我國農產，向以米爲大宗，故米之產量卽可窺測農產產量之一斑。民國三年農商部統計，全國產米量爲二十一萬三千三百餘萬石，當時尚可供給國外之需求。但十餘年來，天災人禍，交相煎迫，產量銳減。十六年統計祗有七萬七千萬石，非特不能供給國外之需求，反有賴於洋米之接濟。單將上海廣州兩埠近三年來洋米進口之數量列表於右，以資考證，而例其餘。

洋米進口之數量（石）

年份	上海	廣州
民國十七年	149.000	10,980.000
民國十八年	5,497.000	9,436.000
民國十九年	2,513.000	9,437.000

（根據海關報告）

根據以上統計，近年我國農民生計及農產狀況，已將瀕破產地位。際此民生凋敝之秋，欲於此中籌款以資建設，勢所不能抑亦不可。故應先改善我國固有之農業，維持農民之生計，增進農產之數量，庶幾國有餘力，從事建設事業以期實現 總理之實業計畫。

改善農業之方法，不外改良種子肥料，研究機力耕種與灌溉，袪除害虫，與修水利四種。而四種方法之中，又以興修水利爲最要。近年以來，中國全部非洪水泛溢，卽赤地千里。如遼甯之遼河，河北之永定河，山東河南之黃河，江蘇安徽之淮河，湖南湖北之長江，廣東之東江北江西江，頻年告警，人畜漂流，而陝甘一帶，又寸土龜裂，千里不毛。遍觀國內，幾無片土不受水旱之災，是以興修水利，實物質建設之基本工作也。

我國地大物博，沃壤連阡，一旦水利興修，農業之生產日增，則國家之經濟自裕，然後竭全國之財力，努力於交通建設之途程，則 總理之實業計劃不難依次實現。須知物質建設與國家經濟乃互爲因果，相得益彰者，此理有固然事所必至也。

蘇省江北運河工程概要

江蘇省水利局

(一)引言

運河關係水上交通，及農田灌漑，縱貫浙蘇魯冀四省，長數千里。自古南北漕運，悉由於此；在軍事上並關重要。自有清末季，海輪暢通，津浦鐵路告成，運河效用頓減，管理浚治，不遑顧及。因之河床淤塞，舟楫難通。或遇大水，宣洩不暢，往往釀成巨災。旱則水涸，灌漑維艱。總理著實業計畫，曾謂此河之改築整理，實爲大利所在。誠以由天津至杭州，運河所經，皆富庶之區，貨物可得價廉之運輸，兩岸受益田畝，尤不可以數計也。

(二)河道狀況

江北運河，自蘇魯交界之黃林莊入境，至瓜洲口止，實長六百六十餘里。（通俗號稱七百六十餘里）共分三部，卽中運河，順清河，裏運河是也。自黃林莊起，上承魯運下注之泗水，至二道口，沙家口徐塘口等處，各受沂水之分支；在不牢河口，復受微山湖分流之泗水；至磘灣乃受沂水之正幹。至淮陰之楊莊止，計程三百二十餘里，是爲中運河之部。自楊莊至淮陰之碼頭鎮，計程約十里，爲黃河故道。復有順清河，聯絡南北運河，是爲順清河之部。自碼頭鎮至江都之瓜洲口，計程三百三十餘里，上承中運之水，由順清河至碼頭鎮，復受洪湖張福河注入之淮水，同入天妃三閘。在寶應以南，又有洪湖三河口分下之淮水，由西堤諸閘港口東會，是爲裏運河之部。

中運勢若建瓴，水難停蓄，就中設閘節制，自黃林莊以上之台莊閘，下至劉老澗之閘，有台莊，河淸，河定，河成，匯澤，利運，亨濟，濼流，諸攔河大閘，層層收束，所謂台莊下八閘是也。自漕運停罷，閘亦廢圮。宿遷以上，東岸有两小口，爲駱馬湖與運水之溝通，湖漲入運，運漲入湖，西隄有「力」，「周」及「民便」三閘，洩黃墩湖之水入運。至於分洩機關，首推劉老澗，水小則築草壩，以資節蓄。在豆瓣集之東，有雙金門閘，楊莊之西，有小鹽河閘，皆洩運漲以入鹽河。楊莊鎮東，有黃河舊道，中運河水，可由此分洩入海，大水之年，亦能洩淮入海。雖流量無多，實爲大禹導淮會泗沂入海之故道，占有歷史上重要之價値也。裏運之節束，在碼頭鎮淮陰城之間，有惠濟，通濟，福興，正越六閘，及清江正越兩閘，均爲

攔河大閘。過此以下，則水勢漸平矣。自淮陰至邵伯之六閘，東西各有長堤，東隄爲下河各縣生命田廬之保障，西堤又爲東堤之屏藩，堤皆土築，高一丈數尺，逢坐灣迎溜單薄險要之處，有磚石之工，以資衛護，或廂做埽工，以緩水衝。界首高郵之間，西堤臨湖一面，約長六十里，有搭砌之碎石工，防禦湖浪。蓋界首以上，堤外湖灘較闊，而高界一帶，則水近堤根，堤身亦最稱險要，故不得不甃石爲岸，以資防禦也，西堤有閘洞各八，在汜水以上者，運常入湖，汜水以下者，湖多入運。界首之南，又有港口十餘處，皆爲湖河溝通之路。東堤有閘十七，洞三十五，當栽插之時，則啓放閘洞過水，灌溉下河田疇、農事既畢，則下板蓄水，以利運道之交通，其或分日夜啓閉，以爲雙方之兼顧。高郵以南，昔有歸海五壩，今則中壩廢置昭關久已不開，祇有南關壩，新壩，車邏壩三座，洩淮漲於射陽等五港以入海。邵伯之南，又有歸江十壩，灣頭老壩永閉，沙河壩，七山壩，均不輕啓放，西灣壩久不築閉，其餘爲攔江，金灣，東灣，鳳凰，新河，壁虎，六壩，用洩淮運於三江營沙頭河下口以入江，皆爲裏運宣洩之關鍵。歸江壩之啓閉，向以昭關鎮，三溝閘，之水誌爲標準。歸海壩之啓閉，向以高郵御馬頭之水誌爲標準。第歸海各壩，啓閉之關係特大：值大水之年，保壩，則有害於上河；開壩，則有害於下河，因壩下引河，堤岸旣不整齊，出海各港口，又多不通暢，以致橫流漫溢，一片汪洋，故當開壩之際，上下河之爭端最烈。自江都揚子橋鎮以下，直抵瓜洲，兩岸有碎石平砌駁岸，名曰瓜工，則運流常年通江之道也。此外在皖屬之蔣壩鎮，水小則堵閉，以增洪湖水位，使多由張福河入運；水大則開放，由三河分洩於高，寶，邵伯，諸湖以入運。其水量占全淮由洪湖東洩之大部份。是三河壩之啓閉，關係裏運，亦非淺尠也。

蘇省江北中裏運水之大勢，略如上述，茲更言其利病。

(三)利病

蘇省江北運河之利，在數百里內之貨物，得廉價之運輸，而十餘萬方里農田灌溉之利，亦爲厚溥。至言其害，則在水大時，堤防之崩決，中運堤決，則殃及邳宿泗等縣，而六塘鹽河受過量之水，亦足使海沭淮陰等邑，相繼成災。裏運堤決，則下河諸邑，胥成澤國。至於言及河身，則水漲時中運上游最寬三百五十公尺，深約九公尺，下游寬七十餘公尺，深十公尺許，裏運寬至一百二十至三十餘公尺不等，

深至十公尺至六七公尺之間。水涸時，中運寬一百二十公尺至二十六公尺，深二公尺至三四十公分，裏運寬八十餘公尺，至十餘公尺，深三四公尺至七八十公分。由此可見寬深之度，上下游形勢至不一律。大概中運宿遷以上，較為寬深，宿遷以下，較形淺狹，尤以宿遷至雲渡之一段，淤墊特甚。河底多屬游沙礓礫，裏運以高郵至寶應一部最為淤塞，其間尤以界首一段，為害特大。民國三年，中運受沂泗最大之流量，僅十小時而充滿；民十淮沂長江並漲，中裏運流域內被災之地甚多，高寶一帶西堤，盡沒水中，湖河一片，幾欲奪東堤而東潰，情勢尤為岌岌。此運河利病之所在，亦即工程計畫之焦點也。

(四)緊要之工程計畫

關於治運計畫，張前督辦曾有治運三策，根本圖治，今非其時，固無論矣。僅言下策，已非六七百萬元不辦，此項鉅款，從何籌措，至今仍是問題。然則治運工程，僅能限於治標與救急者，固至不得已之事也。民國十八年江蘇省建設廳訓令江北運河工程處，列舉治運緊要工程諸大端，以為最低限度之建設，以最近之財力言治運，舍此更無他途矣。茲擷其概要如次：

(甲)改埽為石

上下游各汎臨運埽工，向用柴料築做，柴質易朽，三年即須拆廂，體積收縮，上水時至，又須加增，至不合於經濟原則，程前局長擬具分十年改石計畫，由評議會通過，已於十八年春工中開始實行。

(乙)修治裏運

(A)浚淺工程淮安百子堂一帶之淺段，及寶應以南至界首間之淺段，經十七年評議會之討論，認為人工挑浚，較機船為優。十八年運水奇小，交通幾絕，十八年三月，江北運河工程處擬具疏浚淺段辦法，呈奉建廳核准，工程實施，正在積極進行中。

(B 西堤臨湖碎石工程西堤為東堤之屏障，高郵至界首一段，湖水緊臨堤脚，尤屬險要；故臨湖一面，舊有碎石搭砌，計長約九千丈，其後日漸冲壞，必須添補石料，隨時修理，十八年運工處估修二百丈，此項工程，尚待繼續進行。

(C)引湖濟運工程運水奇涸，馬棚灣一帶尤甚，水漲易致壅塞，水小之時，東堤子嬰，永安兩閘，宣洩太暢，救生港湖水入運，向北倒灌，更易停淤，施治辦法，自以人工挑浚為宜，運工處因限於經費，已擬具分年分段施工計畫，從事進行。一俟工程完竣，經費有着，尚可酌於汜水鎮，西岸建洞，引汜光湖水濟運，以免救

生灌湖水倒漾之弊。

（丙）整理中運

中運河底急傾，航行不便，而堤工特重。宿遷以上之運堤，向少保護工程，歷經大水，决口之處甚多。十八年雖估修二十一段，而未經修補者尚多，應一律修補齊全，以重河防，

（丁）籌浚六塘河

沂水爲中運受病之源，六塘淤塞，乃沂水爲害之因，治水須從低處下手，疏治六塘，以暢沂水下游，減輕中運負担，實爲治運緊要工程。民五淮安丁寶銓呈請截留淮陰等十七縣二分畝捐，專治沂運，併運河工程局辦理，時逾十年，未及施工。前局評議會議决分年施工，運工處曾施行第一期龍溝河之施工測量，民十八運工處開參事會於揚州，議决先從疏浚後沭薔薇兩河入手，工款二十萬元，由北平義賑會撥助十萬元，治運畝捐撥十萬元，施工測量，業已完竣。刻已招標動工，如無意外障礙，明年春夏間，可樂觀厥成矣。

（戊）射陽港建閘

十七年苦旱，海潮倒灌，裏下河一帶田禾，受害至大，鹽阜民衆，羣請建造射陽河閘，以禦鹹潮，然工費太鉅，難於籌措。目前爲救急計，先在近海各口，權築草壩，預防海災。

（己）疏浚張福河

張福河爲淮水經洪湖入運之惟一引河、（以前七引河，已淤其六，此河今尚獨存，）裏運實應以上來源，實仰給於此，然民十大水，淮湖去路，最大總流量，每秒一萬五千二百餘立方公尺，計三河最大流量，每秒多至一萬四千六百立方公尺，占總流量百分之九十六弱，而張福河最大流量，每秒才六百二十立方公尺，占總流量百分之四強，其比例相差之巨，至爲可驚。以故裏運寶應以上來源極爲艱澀。救濟之道，非大浚張福河，增加淮水自淮陰入運之量不可。前水利局，及運工處，迭有計畫，然至少非籌得數十萬元，末由興工。此段工程，如能即時舉辦，每年裏下河十萬方里農田灌溉之利，當十百倍於所投之工費也。

（庚）其他

（A）酌量恢復上游攔河閘。中運來源爲沂泗，沂泗暴漲暴落，往往一洩無餘，如能酌量恢復台莊下八閘舊制，節約水量，庶水有操縱，而航行足資矣。

（B）三河壩歸江壩以時啓閉，淮水大量，既出三河壩，經歸江各壩入江，僅能祛其害，而不能保其利。誠能將三河壩及歸江各壩，改爲活動壩以時啓閉，則淮水不致宣洩過甚。冬春季之交通與灌溉，兩

可維持矣。

(五)經費

治運經費，當督辦制時代，曾假定每年百萬元。在淮揚徐海所屬二十五縣帶征二分畝捐，又由江北各稅捐局所貨厘項下，帶收二成，預計兩項收入共約如上數。惟逐年收入，較之假定百萬之數，均相去甚遠。近來所收，約僅二十萬元之數。其經常費及上下兩游修防等費，每年另由省庫撥解。水勢中平之年，修防費以十萬元為率。(十八年度修防費列十三萬元)水大之年，夏防工費，不能預計。如民十大水，需款較鉅，曾由省庫撥解修防經常等費十五萬元。又撥蘇省公債抵補修防等項借款九萬八千餘元。次年辦理各項善後工程，又由省庫撥解工程經費六十二萬三千餘元。此則為特殊情形。本年裁厘，業經實行，附加無着，現尚無籌抵之法也。

(六)專管機關

江北運河，當民國初元，分設上下兩游堤工事務所於淮陰，高郵二處，由省署各委坐辦一人，司修防事宜。民三始設籌濬江北運河工程局於江都。九年改設督辦江蘇運河工程局，兩游事務所，仍歸節制。民十六年，黨政革新，復改為江北運河工程局，隸屬於建設廳。民十八年，更改局為處，隸屬於省水利局。十九年秋，遷處於鎮江省水利局內，原有兩游事務所，改設淮邳，高寶，江都，三段工務所。所址在淮陰，高郵，江都三處，各派所長一人，駐所辦事。淮邳段自黃林莊至黃浦止，分邳，運，宿，桃源，清安，運口，清江，平橋，八汎，又洪澤湖堤，設埝潤徐壩兩汎，亦歸淮邳段管轄。高寶段自黃浦至露筋止，分寶應，汜水，永安，高郵，四汎，江都段，自露筋至瓜洲止，計江都一汎，每汎各設正副修守員，督率隊目汎兵，以司巡防。此江北運河管理機關之情形也。

對於改良杭海段塘工之意見

李儀祉

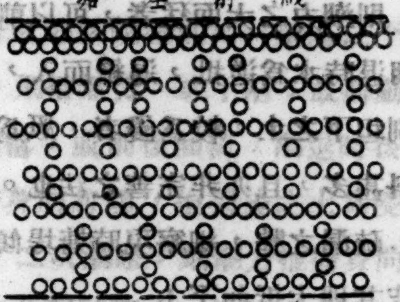
民十九秋浙省建設廳以杭海段塘工，險象頻生，防不勝防，非謀根本改良不可。時周君伯勳代長水利局，朱君乙洲長建廳第四科，俱各以塘工歷史及其現狀與出險之由，盡情相告；復偕周君親歷險所，細加探究。章君錫綬方主搶險工程於海甯，指點各段塘工病害，及搶險施工方法甚悉。謹以數日研究所得，參諸本人經驗，具爲改良塘工意見書，以供參考。

（一）塘工歷史 據各志乘所載，錢塘江塘工起源，遠溯秦漢。唐時鹽官捍海塘堤，已屬重築。厥後歷代相繼，隨水道變遷及岸線出入，塘工或重修，或新築，不一其致。而築塘之法，最初用土塘，(唐以前)其後土塘不足以捍怒潮，則以竹籠納巨石，以大木植之橫爲塘。(梁，宋)竹籠石之壽命不數年卽毀，後改試用薪土埽岸，其制大抵襲黃河沿用之法，(宋)其壽命與石籠相等。石堤始於宋之張夏，田瑜繼之。是後相沿，而土塘石囤亦作爲臨時抵禦之計。(元)歷明及清，土石並用；但以前塘石不免薄小，難捍潮力。康熙時始改用巨石，縱橫嵌砌，始於張泰，繼以朱軾。石長五尺，闊二尺，厚一尺，重約0.8噸。塘石縫用油灰灌搌，接合處用鐵鋦嵌扣，以生鐵爲之形如X。塘根密簽梅花樁三路，以三合土填築結實。塘之外兼築坦水，此卽現時襲用塘制，名曰魚鱗大石塘。此法之外，則舊亂石砌邊土塘，而於土塘之頂舖石條，名曰亂石塘。正塘之上加築土埝，以禦非常高潮。塘身薄弱處，外加草塘（或曰柴塘），或草埽(盤頭)，其工大多成於康雍之間。乾隆時以千字文編號，每二十丈一字。計仁和塘工長1423.50丈，海寧塘工12,794丈。此後土塘亂石塘，以其力不足，陸續改建魚鱗石塘者甚多。自乾隆以後以至清末民初，興修之事，大抵以石塘爲主，柴塘盤頭爲附。其坦水之制，以排樁順築三道，分爲頭坦二坦三坦。坦面或拋塊石，或塡石簍，或舖柴埽，或舖石條，歷二百餘年，因襲舊制不替。坦水所以護塘，坦毀則危及塘根。故凡主事塘工者於保坦一事，鮮不盡心，塊石及柴埽質輕易徙，漸致見廢。及今所用者惟有條石；而條石平舖，亦輒爲怒潮所捲。民國以來，乃改爲靠砌與豎砌二種。民十五年於石塘之後，新建混凝土塘四十丈(微旦二號)，爲塘制一大

變更，所以試新效也。但前有石塘作藩屏，潮水從未至新塘前，其效如何，尙未可知。

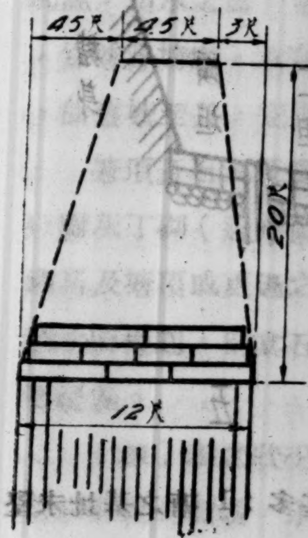
（二）舊塘之制　魚鱗石塘舊制，志乘記載甚略，無可詳考。實地考察，兼以詢訪老成，其規模大抵如下：

甲塘基　塘之基面，寬12營造尺（約3.8m）其下密佈梅花樁三道，每道間以單排樁一道。而塘之前趾，則用雙排樁一道，其佈列大抵如圖一。樁之大小不一，其周自13至17營造寸（徑4至5½寸即10至12 cm）每塘長1丈，其下簽底樁240根，樁之長大約16尺（5.1m），



圖一

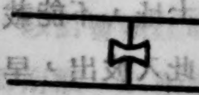
乙塘身　塘身橫斷面作圭形，上窄下厚，頂寬4.5尺，高20尺，分二十級，每級厚一尺。塘面收分稍多於塘背。面收分1:4.5，背收分1:6.6，形如圖二。其疊砌法丁順相間故名魚鱗（圖三），石條之縫用油灰加搗漿（未考）捉縫。接合處用鐵鑻嵌扣（圖四），鐵鑻年久損失，現多以混凝土灌補之，又石條上下相貼，亦有用鐵桿牽連者，亦有上下鑿穿孔而以鐵桿貫穿之者，圖四甲及四乙。



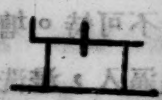
圖二



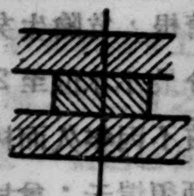
圖三



圖四



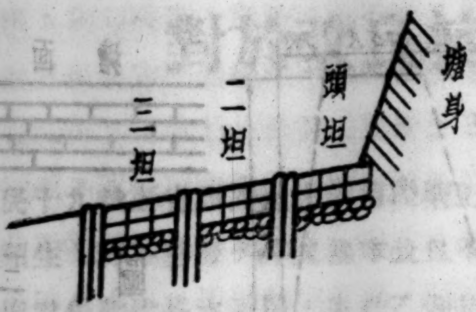
圖四甲



圖四乙

丙坦水　坦水緊貼於塘基之前，或二坦或三坦以雙排樁相間，以條石靠砌或竪砌或平砌其間以爲坦面（圖五），其下以片石爲基，坦面向水作斜坡約 $\frac{1}{10}$，排樁之深約15至16尺。

（三）塘病之源



圖五

查塘之舊制缺點甚多：1.塘之基址未堅固也，塘基下底樁每1.2平方丈＝12平方公尺用樁240根（約等於每一平方公尺20根）不可謂之不多矣。但樁細而淺，未達堅實土址，不能載重。且樁愈多，其簽下時必此入彼出，早失其與土之摩擦力。且聞老年人云：當時簽樁，此入彼出，不易簽打，且搖且下謂之插樁。故此等樁址，完全不可恃。塘址排樁爲圓樁排列，潮水自易逼入，浸洗基下之土。康雍時所建之塘有至今未毀者，則完全以塘前柴塘，石簍等保護之力，使潮水不至薄及塘根。一至塘根，危險生矣！又舊塘基址樁頂高出冬令最小水位至2公尺，雖保水面以上之木質不因年久而朽腐。但據前海甯塘工工程師須愷云：曾於冬令挖開塘根，伏察其內，見樁頂尙皆完好。惟樁間土質完全梳空，亦未有三合土。關乎此點，尙須俟冬令再加詳細察考。

2.坦水雖以護塘，而其排樁之間，亦疏漏易爲水侵入；雖面水可資防捍，而底水難藉其力。

3.古時無靜力學之研究，故所用塘堤橫斷面式，大不適宜。以之抵抗土壓力，顯然不足。

4.坦水面石舖石猶嫌過輕，或舖砌不得法，不能抵禦潮力，輒爲衝徙。平砌既有此弊，竪砌亦復不免。靠砌石條覆掩，潮來時爲順批，故得其相壓之力。而有二弊，不可不知。（a）靠砌石條之下不免翹空，則潮力之大而猛者，可以剪斷之。（b）潮退時水爲逆批，逼縫而入，則適足以梳刷坦下之土，較爲優者，厥爲竪砌；惟費料甚多，且亦非完善之法也。

5.疏漏之弊，細察現時塘堤傾圮形狀，推究其理大抵如下：

（1 潮來至臨坦水，則可以由排樁之間逼侵坦水之下，而及塘基之下，又可以由坦面侵入，又可以穿塘身石縫侵入。（據前須工程師云，曾經細察舊塘石工，並無滿堂膠灰，不過抹縫而已，想係當時偸工減料之弊。塘身內罅隙，到處皆是）。潮高至與塘頂相持，則浪花翻頂而過，可由塘身之背侵入（圖六）。於是塘後塘基之下，及坦水之下，土質完全浸透；及潮

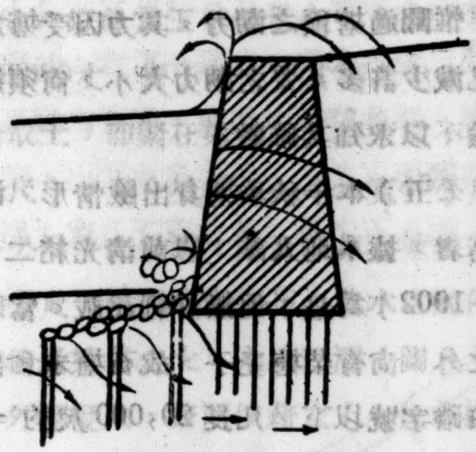


圖　六

退時，則侵入水量復循隙而出。其所浸透之土質，亦被隨帶而出，塘基之下，土稀且濡，則椿無力，或下陷，或搖動，塘身因之陷落，或前後傾倚，潮退時後擁之土，推塘身向前傾，迨塘後之土爲侵入之水漱空，二次潮來，則潮力推塘身向後傾圯，以目前現狀觀之，塘後之土常致蟄陷爲

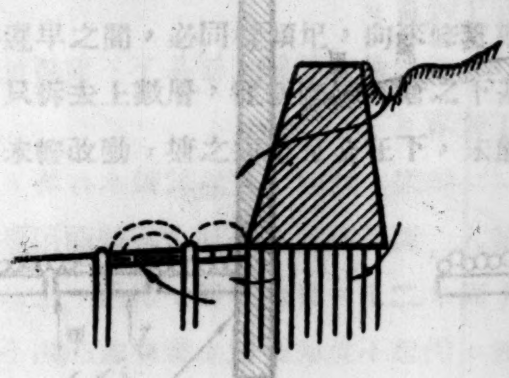


圖　七

坑窩，坦水之面，常致凸突而起（圖七），知塘背塘底，水和泥土成漿，自由出入，故舊塘至是，完全不足恃矣。

塘頂蓋石大抵長六尺，闊厚各一尺，以膠灰丁砌（近時修理均用洋灰膠灰）遇潮高及塘頂或更過之，則此種蓋石常致爲潮水所捲起，則其石之重不足以抵抗潮力無疑義。

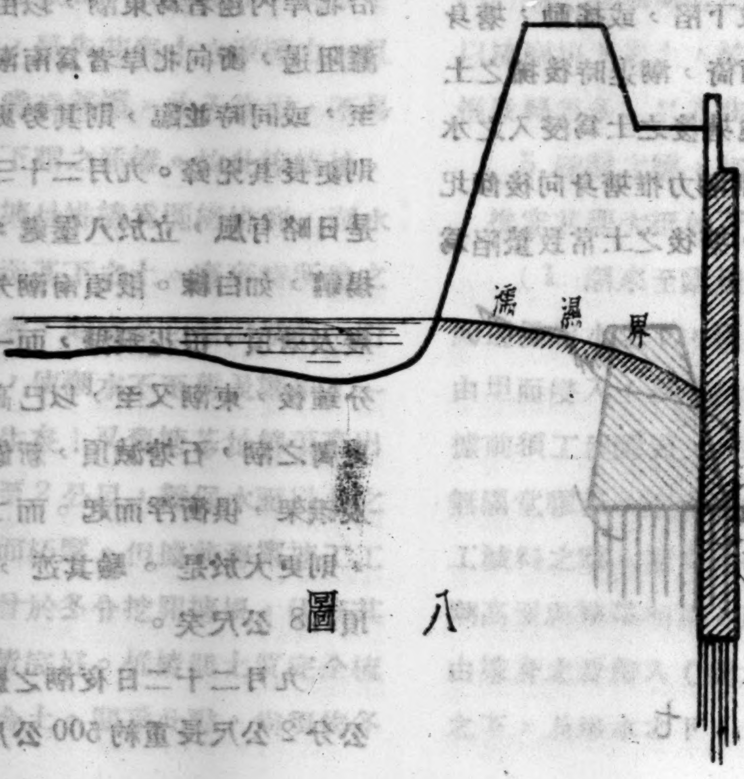
（四）潮之狀況　關於潮浪之情形，惜以前絕乏測驗，未能明悉；但知其大致，其先潮之頂衝最大者在海寧以上，近則移至海寧以下第七，八堡處，蓋由河勢變遷，沙灘消長之關係。現時之潮以由尖山沿北岸內趨者爲東潮，以由曹娥江口外沙灘阻遏，衝向北岸者爲南潮，二潮或先後至，或同時並臨，則其勢更猛，遇東北風則更長其兇鋒。九月二十三日午十二時，是日略有風，立於八堡處，遠望二潮分道揚鑣，如白練。俄頃南潮先至，至塘岸則幾及塘頂，浪花飛濺，而一擊便平。十餘分鐘後，東潮又至，以已高之水面，加以更厲之潮，石塘減頂，新做未完埽工，以及磯架，俱衝浮而起。而二十二日之夜潮，則更大於是。驗其迹，蓋已越石塘之頂1.8 公尺矣。

九月二十二日夜潮之影響，闊厚各30公分２公尺長重約500公斤之石條，在堤

頂上有被潮平推至30－50公尺之遠者，又有翻過石塘後之土塘高約五尺者。又有衝擊於徑約20公分之柳樹而壓倒之者。據塘工工程師章錫綬之測驗，潮浪臨岸之速率約25秒行200公尺，則每秒爲8公尺，以 $P.=0.105V^2$ 算式計之，則 $P=0.105\times 8^2=6.43$ 噸／平方公尺，故如上之石，潮力推而舉之，實有餘力。而據水利局長周君之估計，則潮之衝擊力且不止此，恐可至10噸／平方公尺，如上舉之石條，卽以其最小一面＝0.1平方公尺迎受潮力計之，亦有 $P=0.1\times 6500=650$ 公斤，而石之抵抗力止爲 $500\times A=500\times 0.6=300$ 公斤。惟翻過塘頂之潮力，其力因受塘之摩擊已減少許多。要之潮力大小，尙須細加測驗，以求知其確數。

（五）本年秋季塘身出險情形　潮之最高者，據本地人談，以前清光緒二十七年（1902）爲最；但無詳細記載。當時石塘之外，尙有柴塘壳子，故石塘未曾出險，由磻字號以下，凡長20,000尺約＝7,000公尺，石塘節節傾陷者不少。最厲者爲溪伊，時阿，奄嶽，義密，等號連貫共長約1,000公尺，危急非常。

此段之塘，聞清乾隆時行有塘捐，以塘鬻官。凡欲聽政海甯者，須捐築石塘



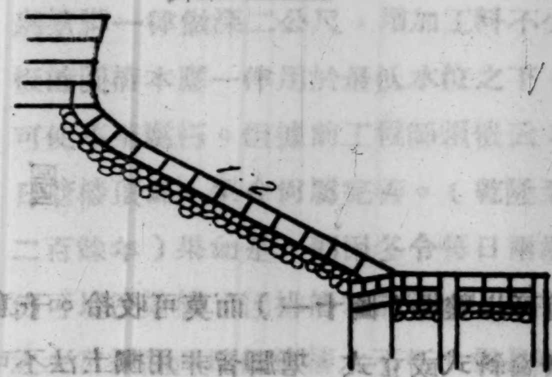
圖八

200尺，以此其工不免草率，如此之塘，長約2000丈，皆不可恃，其弊之尤大者，築塘取土，卽緊在塘後。（距塘沿不過十餘公尺）。及今塘後成一平均寬40公尺水深一公尺許之長溝，水面高在石塘根基上約四公尺，雨潦時當更高，此水常期停積，塘後及塘基之土，永遠溼濡（圖八）故不待外潮浸入，塘所依藉之土，已成虛軟；加以外潮翕吐，不空何待，故水利局周君主張填實此溝，頗中肯要。

石塘之上舊有土埝，其頂高於石塘之頂約五尺。此次潮頭越過石塘之頂，土埝被嚙甚多。稍低之處，潮水並可滚過土埝，塘身及塘頂，因無排水去路，故塘頂之水，由石塘縫，尋隙而出，塘後之土，卽為刷陷成坑。

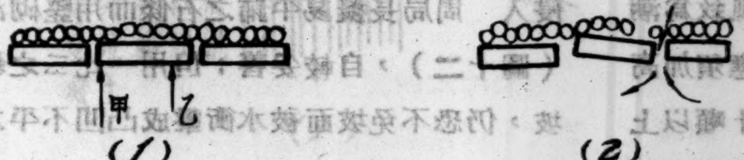
（六）根本改良計劃　舊石塘至今，不但已出險者已完全不可再恃，卽未出險者亦遲早之間，必同樣傾圮，向來修理塘工，只拆去上數層，從新修砌。塘之下基從來未輕改動；塘之病源完全在下，未能去除，終非善法。今再不可敷衍，必須從新改造，期其永固！

改造新塘計劃，宜先決定塘身之式。或用斜式，或用立式。斜式用於錢塘江，自古以來卽已有之。（明成化時塘圮，副使楊瑄以意改舊塘為坡陀形）。前須工程師亦有斜式之計劃。本年奥工程師 Brandl 始用於溪伊二號。其坡面斜度為1:2坡面卽用條石與岸平行平鋪。初用乾砌法，



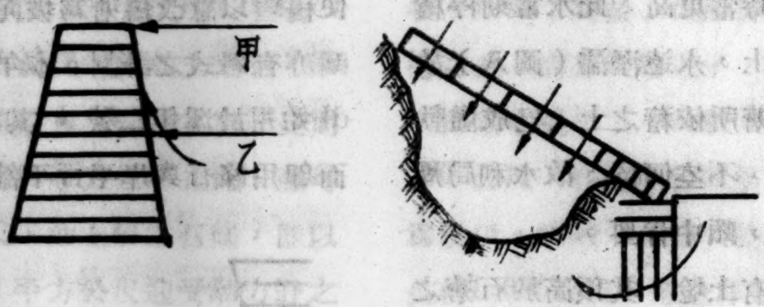
圖九

下墊片石一層（圖九）。坡脚卽依舊日坦水及舊塘殘根。此塘成後，半月之後，其



圖十

弊立見。所鋪之石爲潮水打落，每次長潮，弗能倖免。塘面已成凹凸不平之狀，其石條被打落程序如十圖所示。蓋一石條上受力不均，則致一端陷入，一端伸出。潮水入內捲之而出。其弊一在石條太輕，二在底基不勻實，三在石縫可爲水過入，但此爲已現出之弊，尙屬小焉者。其弊之大焉者，雖此時尙未出現，而將來實可慮者，爲塘面下之土，仍可爲水漱出，致成空穴，而人不之覺。久之石下空虛，則全塘



圖十一

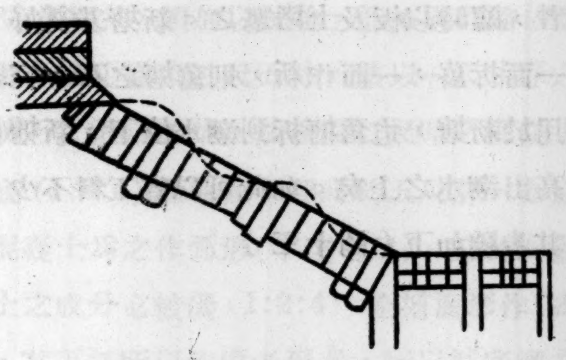
面可以驟坍（圖十一）而莫可收拾。予意無論斜式或立式，塘脚皆非用攔土法不可。此法以用板樁爲最宜，今再以立式及斜式之塘比較其優劣之點如下：

甲，立式優點（一）石層疊壓，愈在下層愈不易爲潮力動搖。尋常常至之潮，只及塘身半腰，故下部絕對穩固；但高潮及頂，則頂層之石，弗能抵禦，輒致爲潮流所捲，以今年潮水觀之，石塘應須加高，頂層之石，應須加重；或以重十噸以上之混凝土塊爲頂沿。（二）石縫若用洋灰膠灰滿砌，可以嚴密禦水，使不致侵及塘身之內。（三）砌做得法，可以一成不易，減省歲修，石條絕不至脫落。

絀點（一）塘身之基址須簽樁（二）石工較貴。

乙，斜式優點：塘基下不需樁址。石工較省。

絀點　坡面之石易於被水打落，水易侵入　周局長擬易平鋪之石條而用竪砌法（圖十二），自較妥善；但用一比三之斜坡，仍恐不免坡面被水衝擊成凸凹不平之狀，因石條無相壓之力也。且其需用石料，較之立牆式，則反過之。〔以舊塘式



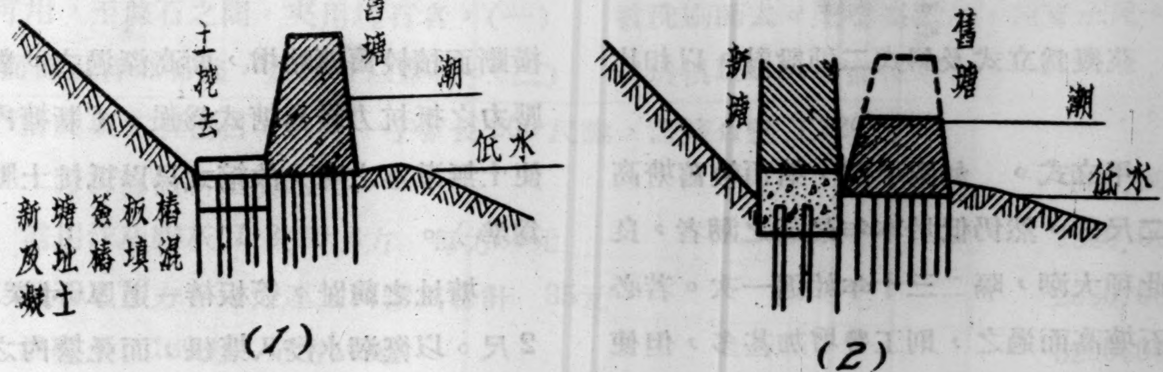
圖十二

（甲）與新斜塘（乙）相比，（甲）之橫斷面爲 $A_1=\left(\frac{4.5+12}{2}\right)20=165$ 平方尺（乙）之橫斷面爲 $A_2=5\times\sqrt{20^2+40^2}=223.5$ 平方尺，$A_2-A_1=223.5-165.=53.5$ 平方尺卽 A_1 之35%〕，斜坡之石，乾砌（不用膠灰）則石條鬆動，水易侵入，若用膠灰滿砌，則恐底土未實，坐陷成空，若先乾砌，而灌以灰漿或洋灰漿，其效甚微。坡面一經衝擊，稍有凹凸，則灰漿與石完全脫離失效。

兩種塘式各宜作一最妥計畫，比較其工費與其耐久之性，加以實驗更佳。以後全塘工程便擇其最佳善者爲之。

無論立式或斜式計畫，除底脚用板樁外，根基尤須深下。板樁之頂，須在最低水位下，塘脚之底，須更深一公尺許。

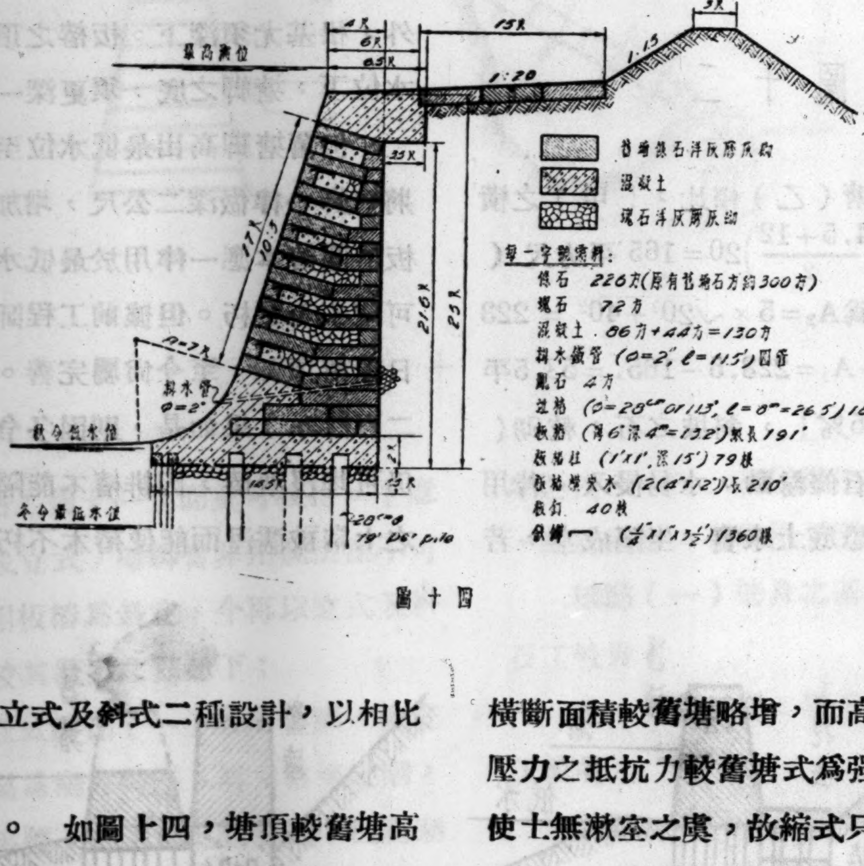
但舊塘脚高出最低水位至二公尺；若將塘脚一律做深二公尺，增加工料不少。板樁圓樁本應一律用於最低水位之下，方可使不至腐朽。但據前工程師須愷云：舊日塘樁頂部，至今尙屬完善。（乾隆至今二百餘年）果如是，則因冬令每日兩潮，仍可埋沒塘樁，因排樁不能隔水，故塘基之土常被濡溼而能使樁木不朽。但是項情



圖十三

形，仍須確實考察。以明眞象。據汪幹夫言，鹽平舊塘址樁上端，朽壞者不少，且有蟲嚙之患。

新塘可作於舊塘之後，新塘基礎，即緊依舊塘基而下。冬令水小時，先於舊塘內挖基，仍藉舊塘禦潮水，不嚴密而漏水者，隨時以板及土堵塞之。新塘基奠好，一面拆舊，一面作新，則舊塘之石，完全用於新塘，迨舊塘拆到潮水位下，新塘已高出潮水之上矣。如此可以省工料不少，其步驟如下（圖十三）



圖十四

茲擬爲立式及斜式二種設計，以相比較。

甲立式。　如圖十四，塘頂較舊塘高出二尺許，然仍低於本年最高之潮者，良以此種大潮，隔二三十年始遇一次。若必令石塘高而過之，則工費增加甚多，但使塘頂保護得法，土塘穩固，可保無虞。塘之橫斷面式，面斜而背直。塘面坡度10:3橫斷面積較舊塘略增，而高深過之。對土壓力之抵抗力較舊塘式爲强。（新塘內必使土無漱空之虞，故縮式只以抵抗土壓力爲準）。

塘址之前趾，簽板樁一道厚6寸深13.2尺。以禦潮水侵入塘根，而免塘內之土冲出塘外。塘基每長一丈，簽址樁九根，每根上徑25公分，受壓力20噸，（址樁能

受力多少，須加以試驗，此不過約略估計耳）椿頂露土二尺五寸，墊以一尺半厚之塊石，灌以灰漿，然後做二尺厚之混凝土底(1:3:6)而塘面下部高約五尺許，亦以混凝土爲之作弧形(半徑七尺)。且其混凝土之成分必較優(1:2:4)。全塘面形作S式，其下部所以作成弧形者，所以減底溜之衝掀力也。(與須愷工程師同意)塘身以舊塘石條砌之，而內部間以塊石，俱用洋灰膠灰砌之。面部石條仍用舊日魚鱗式，丁順相間，而石條層級則與塘面成正角，其取意有二：(一)若用平衡層級，則塘面必作犬牙形。改爲與塘面正交，則塘面光平，行水順利。(二)平衡層抵抗土壓力或潮力之平推較弱，今面部及背面石條，互相觝角，推動不易。(三)平衡層級面部順砌之石條，易爲潮水打落，今改作仰式，則不易墜落。關於此數點，曾再四推究，决其可用，至條石之間，夾用塊石者，(一)使面部及背部石條，藉塊石以牽合。(二)以增石層間之摩阻力。(三)以省出石條，作爲塘頂鋪蓋之用。計算舊塘石條，作新塘應用之後，尙有餘賸，惟舊塘之中，是否完全整齊石條，殊不敢必，故只可作八折計算耳。

面部順砌石條，加以鐵鑻，一端入石條鑿孔中，一端嵌入膠灰塊石中。每石條長五尺用鑻二個，前後牽合，潮水更無從施其威。塘頂額部用混凝土作成巨塊，額作孤形，每塊長一丈，重約15噸。其後又有丁砌之蓋石相抵。潮水决不能撼動分毫，頂石固，其下層之石自無不穩定。塘頂作1:20坡度，丁鋪石條三條，共闊15尺。自塘額起算共闊21尺，最大之潮卽高逾塘頂，一經弛展，其勢平緩，不致危及土塘。有緩坡勢，水退流易，不致滲入塘內。塘身下部更爲預備排水鐵管，以排塘後積水。管口端堆以亂石，覆以沙礫，以防土被洗刷而去。土埝高四尺，頂寬三尺。內外坡俱1:1.5,坡面種草*。

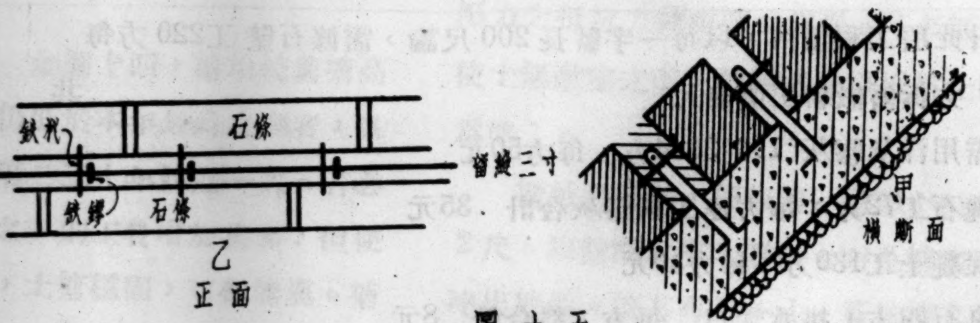
*計此項工程價目，以每一字號長200尺論，需條石壁工220方每

方拆舊做新工價四元　共	880.00元
需用洋灰膠灰(1:3)30.4方　每方50元	1520.00
塊石工72方，每方連工料膠灰合計　35元	2520.00
混凝土工130方　每方40元	5200.00
亂石四方（排水管口）每方工料合計　8元	32.00
址樁180根每根連打工40元	7200.00

板樁縱長191尺每尺連打工10元	1910.00
板樁柱19根每根連打19.5元	372.00
板樁橫夾木二面共長420每尺，連釘0.5元	210.00
鐵鑃1360個，每個0.5元	680.00
鐵管四個每個2.5元	10.00
共計	20,534.00元
此外土工1200方每方0.8元（填河不在其內，但爲塘上修理土方）	960.00

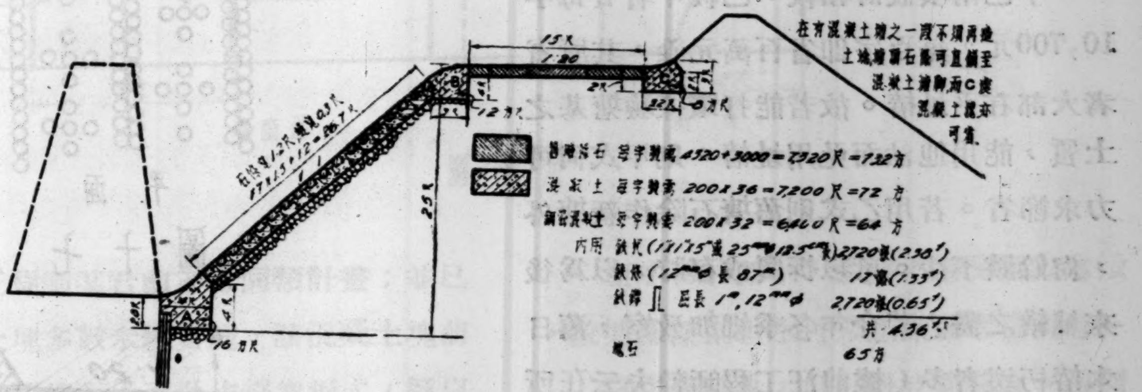
工程設備百分之二十每字號共需約二萬五千元。

乙、斜式　1,斜坡度定爲1:1。因以石工鋪面，足以鎮壓底土，無須更坦也。2,塘頂至塘基，高與甲項立式所擬相等同爲25尺。3,斜坡脚下，仍作弧形，以弱水下迴溜之力，此式在斜坡塘尤爲需要。弧形坡脚以寬四尺高四尺之混凝土塊（A）爲之。4,塘脚下簽板樁一道同前。5,塘頂額亦以寬3尺高4尺之混凝土塊(B)爲之。每長一丈，重可八噸。6,塘頂鋪石條同前。7,因斜坡塘若遇過頂之潮，破浪之捲上者多，故土埝坡脚亦以寬3.2尺高二尺餘之混凝土塊（C）穩定之。8,土埝式同前。9,塘面，塘面作法無論用石條或平鋪或竪砌，俱難免爲水衝動，而竪砌尤爲廢料。無論如何，周局長之主張亦不妨作一段，試其功效。玆所擬者爲另一作法。以前未經用過，亦可試用。如效果良好，不妨施用於大段。其法，舊塘土身削爲1:1之坡度，老土已經墊實者可勿動。被水冲虛者，塡實夯築，要與老土同一實在。土面之上，鋪片石一層，厚一尺，灌以灰漿。上再做混凝土一層，亦厚一尺，其鉗入鐵



圖十五

鑻作几字形。混凝土層上平舖石條，石條闊十二寸層批間留縫闊三寸，鐵鑻卽伸於各縫間，石條上下層鐵栈鉗合。上壓以縱長鐵條一桿，此鐵卽貫入鐵鑻之中。故石條以鐵栈牽制之，鐵找以縱長鐵條壓之，而鐵條復以鐵鑻鑻入底層混凝土中，然後各縫間俱用優良混凝土塡實，則各件牽合成爲一體，不至爲潮力掃動矣（圖十五



圖十六

甲，乙）。全橫斷面視圖十六，

本設計特在之點，卽塘面分爲三層。第一層片石作底；第二層混凝土作衣，而同時爲鐵鑻之鉗牢基；第三層條石工作外衣。條石及鐵件皆互相牽合而並非死固。設遇另個石條有爲潮水打活動時，只須以灰漿重灌其縫而已，亦不至以零個石條損及周圍，計算工費如下:*

*舊塘條石74方每方拆舊做新四元	共	296元
混凝土72方每方40		2880
鐵筋混凝，土64方每方連工60（除鐵筋）		3840
鐵條另計共4.5噸每噸200元		900
塊石65方每方連工及灰漿20元		1300
板樁工（同甲）		2492元
共計每一字號需工費		11,708元
此外土工1600方（塡河不在內）		1280元

工程設備20%，每字號共需一萬四千三百元。

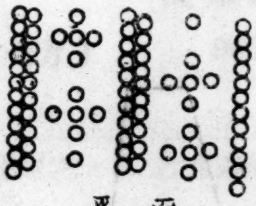
在有混凝土塘之段，新塘頂石條斜面，可直鋪至混凝土塘脚下。略費石條，而省土埝脚混凝土塊（⑥）。

甲乙兩項設計相較，乙較甲省費每字10,700元，每百字卽省百萬元餘，其所省者大部在乎址椿。故若能打鑽探驗塘基之土質，能用他法而免用址椿，則甲式尙可力求節省。若用乙式則舊塘石除作新塘外，尙餘賸不少。可以拆賣或存貯，以爲後來補繕之需，若今年冬季細加攷察，舊日木椿朽壞者多（據前汪工程師幹夫云在所不免）則塘基無論甲式或乙式，尙須再深下六尺。增加工費，在甲式每字增加1300元，在乙式每字增加1920元。但同時椿費亦可節省若干。

塘工本身之外尙須言及坦水。無論立式或斜式，坦水皆不可少。蓋迴衝底溜之力，足以危及塘工也。坦水應如何作法，當深加研究以求費省而工堅，兩種塘式坦水亦可一例作法。

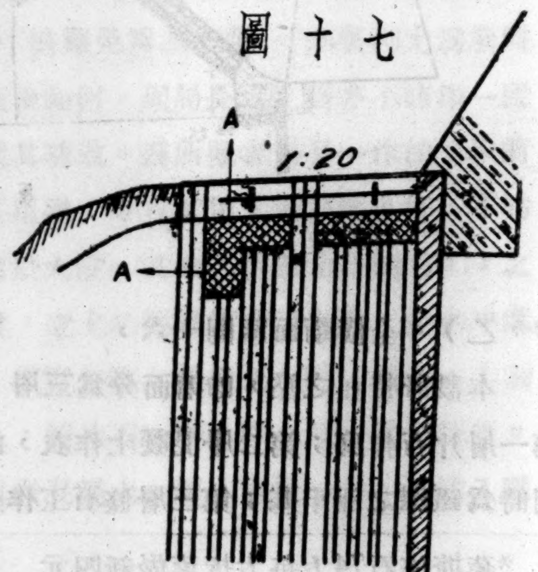
舊日所用坦水上已論過。平鋪則易爲水捲。靠舖則其表面成犬齒形，爲水衝擊，亦易被捲起。竪砌較好而太費料，且亦非能常穩固。此外坦水上之弊，(一)爲石下之土常爲水所冲洗成空，致石落陷(二)排椿不勝土壓力，傾移向外，今欲免去一切弊病，設計如下：

1.舊塘旣已拆去，卽藉舊塘基爲坦水。舊塘基下排椿及址椿如何排列不得深悉。然大致如圖十七，爲三道排椿中，間以梅花椿。排椿之距，估作三尺。將各椿上端腐朽之段截去。梅花椿截去，較深二尺。靠外者至四尺或五尺。椿間以土及碎石



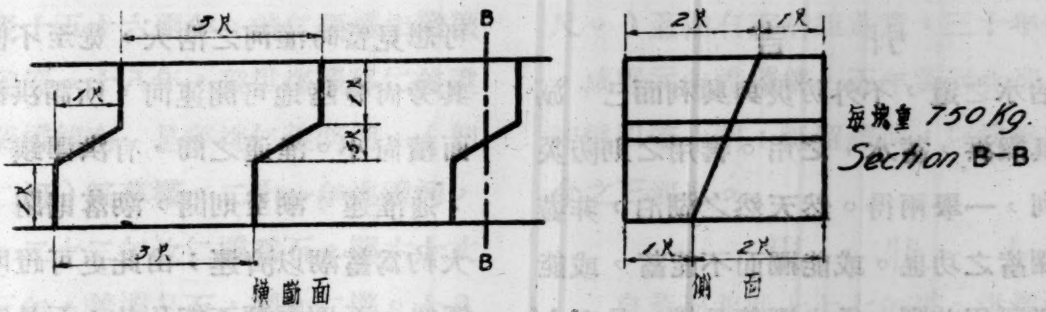
平面

圖十七



圖十八

填實，上舖以柴，再以碎石子壓平。其上再鋪砌混凝土塊。坦面作1:20之坡，完全光平使易行水（圖十八）。混凝土石塊作法如（圖十九）。



圖十九

按工程師某君前亦有同類計畫；並已範混凝土塊多數未經實施，該混凝土塊前後鈎牽，而坦面仍不免作鋸齒形式，竊以為未盡善也。

約略估計每一字號

需土工36方每方八角	28.8元
截椿打椿工	20.00
柴四萬斤	40.00
堆柴工	20.00
碎石12方每方連工八元	96.00
混凝土塊兩路	1600.00
鋪砌工	100.00
共計	1904.80

坦水利於深下，愈深下則受潮力愈微，故塘基深則坦水可以愈深而愈穩固也。

以工費而論，自以斜坡塘為宜。但斜坡塘之弊。在其下情形為塘面所蓋，難以覺察。若塘後之土有陷埶等情形，則塘面必至陷空，故起首工作須加倍小心，使底土坐實。或謂將來鏌塘江，經整理後，惡潮消失，則塘工歸於無用，此言亦甚有見地。但江河整理見效，須待十年之後；而目前塘內農田烏可失其保障，若虞將來作廢，則無甯擇其價廉者為之，然衝要之處，亦可採用甲式也。

十九年十月一日

湖澤洪說

蕭開瀛

引言

治水之道，不外防災與興利而已。湖泊兼具攔洪，蓄水，之用。善用之則防災，興利，一舉兩得。然天然之湖泊，非盡兼具攔蓄之功也。或能攔而不能蓄，或能蓄而無所用其攔。欲求攔蓄兼備，是在人謀之如何耳。若置而聽其自然，曰，湖泊之大，必具攔蓄之功也。豈知洪水未至，湖水先盈。灌溉期屆，湖水已涸。其爲利亦幾微矣。

洪澤湖居淮河中下游之間。上承全淮之水，下由三河張福河分入江海。面積既廣，容量亦宏，爲導淮問題中之重要關鍵。故談導淮者，必及洪澤。其攔蓄情形，利害關係，殊有足資一述者。爰作洪澤湖說。

略史

洪澤之名，不見於古籍。漢時，其地有富陵湖破釜塘白水塘等，羅列淮側。地勢低窪。淮盛，水注富陵，東侵高寶。故陳登有築高家堰三十里，以捍淮水之舉。隋煬帝幸江都，道經破釜澗，改稱洪澤浦。洪澤之名自此始。宋開運河自龜山至末口，(淮安附近)長一百餘里，以避淮險；可想見當時淮河之浩大，竟至不便行船；其旁尙有陸地可開運河。所謂洪澤湖者，面積尙小。淮運之間，有洪澤鎭。鎭有閘，通淮運。潮至則開，潮落則閉。其目的大約爲蓄潮以濟運；由此更可證明淮河之深暢，否則海潮不能及此；而是時海岸綫尙在雲梯關，亦可證明。元時，黃河奪淮，洪澤之區域漸廣。然猶屢修屯田。明季，入海之路漸淤。淮水東趨高寶，陳瑄潘季馴大築高家堰以障之；於是富陵諸湖盡入洪澤，洪澤之名始著。清康熙時，靳輔于成龍張鵬翮等，又先後大築高家堰，蓄清以刷黃；淮水愈壅，洪澤乃大。道光時，黃河之底愈高；淮不敵黃，且虞倒灌，堵塞引河；於是淮不出海矣。咸豐五年，黃河北徙，然已無補於淮，洪澤湖至今如舊。

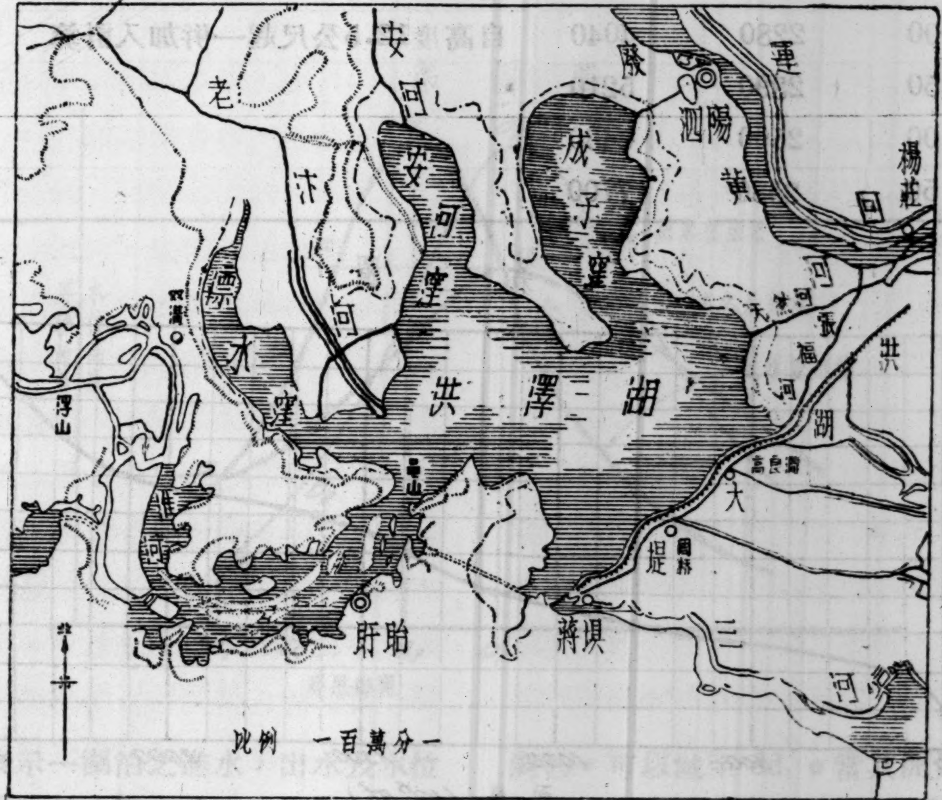
洪湖大隄爲淮揚屛障，自武家墩至蔣壩鎭，長約百里，多係大塊石工。此隄之築，肇始於漢陳登之高家堰。明萬歷八年，潘季馴建大小澗石工三千丈，三年告成，是爲石工之嚆矢。嗣後清靳輔等又相繼修築，以成此浩大工程。隄上原多減水壩，以備入海不及，分水入江也。壩址屢

易，不可盡考。康熙四十年，張鵬翮於周橋蔣壩間，建仁義禮滾水石壩三座。乾隆十六年，高斌添建智信二壩。是爲洪湖五壩。嘉慶十五十六兩年，義仁兩壩相繼壞，堵閉遂廢。十八年，黎世序議移仁義禮三壩於蔣壩鎮南，是年挑仁義兩河，（即今之頭二河）築草壩。二十一年挑禮河，築草壩。二十二年改仁壩爲石，闊六十丈。道光三年，義壩易石，制如仁壩。十八年禮壩易石，闊七十丈，脊高一丈三尺，（此高度以高堰水誌爲準，眞高未詳，查民十水位高約16.0公尺，而高堰水誌稱二丈零六寸，因知一丈三尺約當眞高13.5公尺。）蓋猶有蓄清拒黃意。三十年仁壩壞，咸豐元年禮壩壞，五年黃河北徙，仁義智信四壩永閉；祗留禮河，以洩淮水，即今之三河也。

現狀

自黃河北徙七十七年來，洪澤湖之形勢，無大變動。其現狀約如第一圖所示。

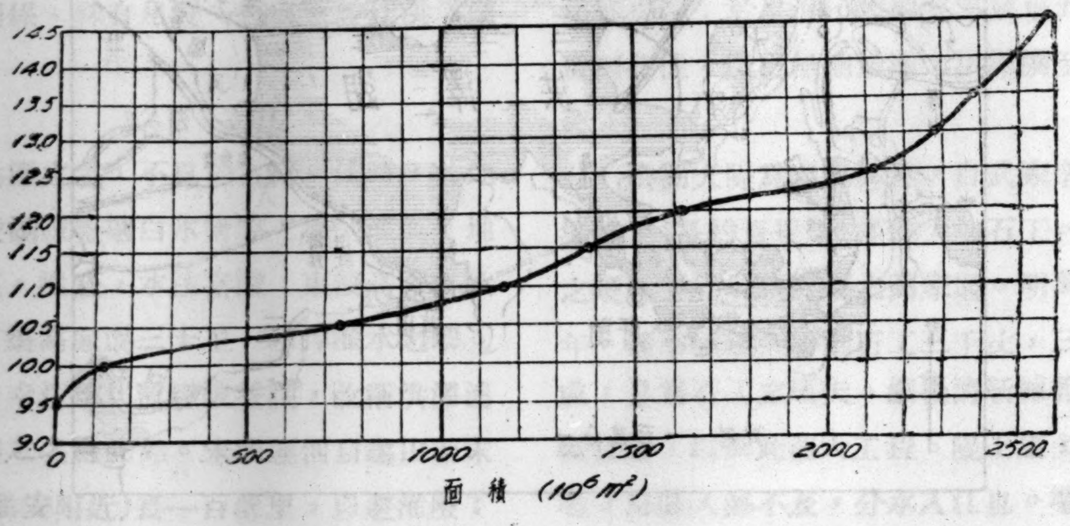
第一圖



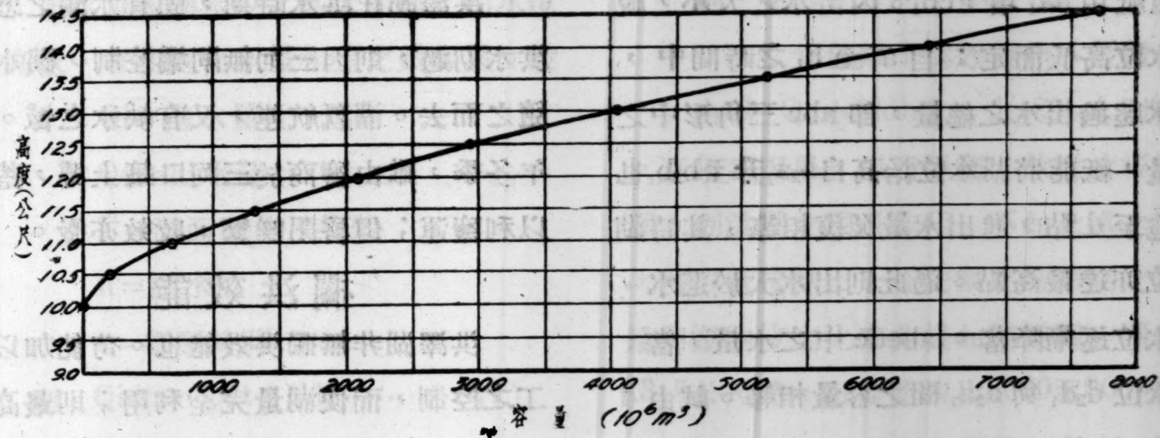
湖之成因，旣如上述；故其形如淺碟，不若其他湖泊之深入地中。茲據前江淮水利局所測一萬分一圖，量得各種不同高度之面積，計算容量，列如下表。繪成曲綫如第二圖及第三圖。

高度 (m)	面積 (10^6m^2)	容量 (10^6m^3)	備註
9.50	1		高度在10公尺以下容量不計因係湖底窪處水能入而不能出也
9.75	7		
10.00	125	0	
10.50	739	216	
11.00	1170	694	
11.50	1389	1333	
12.00	1617	2085	
12.50	2110	2940	龜山以上雙溝以下雖屬河身形同湖泊茲自高度12.5公尺起一併加入計算
13.00	2280	4040	
13.50	2390	5210	
14.00	2500	6430	
14.50	2580	7700	

第二圖

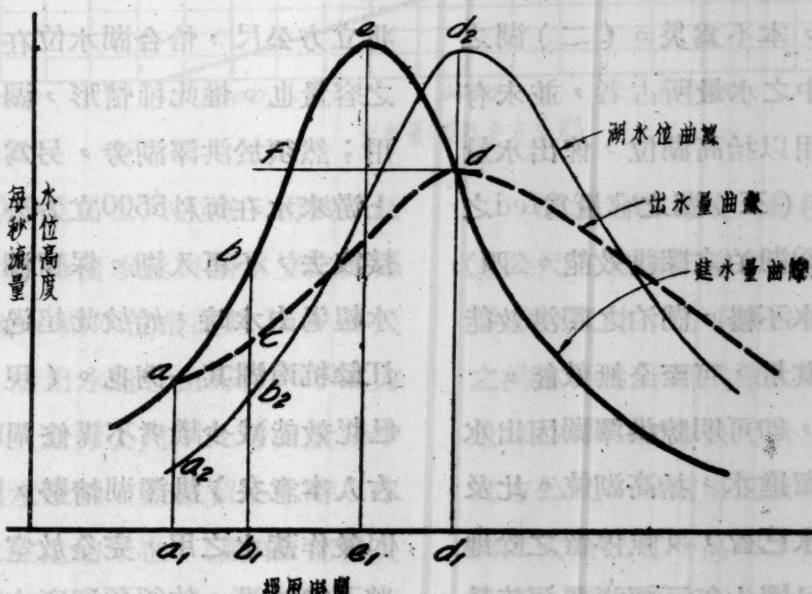


第三圖



洪澤湖之容量，如是之巨。驟視之，以爲必具蓄水之功，收攔洪之效。細考之，方知就目前之情形而論，殊鮮攔蓄之功。試以第四圖說明之。

第四圖



圖中表示一湖泊之進水，出水及水位，三種曲綫。最大進水量 ee_1，經湖泊之調節，可以減至 dd_1。當其開始時，進出水量相等，均爲aa_1；湖水位爲a_2a_1。但隔

一時間後，進水量已由 aa_1 增至 bb_1；而出水量祇由 aa_1 增至 cb_1。因出水之大小，視湖水位高低而定；自 a_1 至 b_1 之時間中，進水超過出水之總量，即 abc 三角形中之水量，祇能將湖水位抬高自 a_2a_1 升至 b_2b_1 也。迨至 d 點，進出水量又復相等，其時湖水位亦達最高點。過此則出水大於進水，湖水位逐漸降落。abedc 中之水量，當湖水位 d_2d_1 與 a_2a_1 間之容量相等。試由 d 點作 df 線，與橫座標並行，則 af 間之進水量，均小於 dd_1，為下游河槽所能容，本可隨到隨洩；惟以湖水位太低，祇能循 acd 線洩去，其餘留儲湖中。由此可知（一）自 a 點起，即逐漸截留進水，以抬高湖位。此種水量，本不為災。（二）湖之容量為afdc面積中之水量所占者，並未有利於攔洪，不過用以抬高湖位，俾出水量可達 dd_1 之目的。（三）湖之容量為fed之水量所占者，方為湖泊之攔洪效能。（四）中水位以下，出水不暢，湖泊之攔洪效能，即為減少。充其量，可至全無效能。

按上述情形，即可明瞭洪澤湖因出水不暢，開始即截留進水，抬高湖位。比及最大洪水至，湖水已盈，反無停留之餘地，須隨到隨洩。民國十年三河張福河流量據實測達每秒14400立方公尺，較之進水，減少無多；即可證明洪澤湖之無攔洪功能也。

洪澤湖在洪水時期，固有水滿之患；洪水期過，則因三河無閘壩控制，湖水亦隨之而去。灌溉航運，又有缺水之憾。每年冬季，雖由鹽商於三河口築土壩，蓄水以利鹽運；但啓閉既繁，收效亦微。

攔洪效能

洪澤湖非無攔洪效能也。苟能加以人工之控制，而使湖量完全利用；則最高湖水位以15.0公尺計，下游出水祇須每秒8500立方公尺，已可使淮域無氾濫之災。因觀第六圖（見後）之進水量曲線，每秒進水在8500立方公尺以上者，凡三十二日。此三十二日中，進水超過出水之總量為9000兆立方公尺，恰合湖水位在15.0公尺以下之容量也。惟此種情形，湖量固已完全利用；然須於洪澤湖旁，另為淮水闢槽，使上游來水在每秒8500立方公尺以下者，直接洩去，不再入湖。保留湖量常空。迨來水超過去水時，始放此超過之水入湖，浙江餘杭南湖其一例也。（現在南湖之閘門已圮效能減少議者不謀修閘而謀浚湖殊失古人本意矣）洪澤湖情勢，略有不同；一因兼作蓄水之用，完全放空，洪水期後或將不能注滿，故須預留底水至12.5公尺。二則入江水量，有時為揚子江所限，不能儘量放出。爰是還以先注入湖，後再洩去

，較為妥適。

出水量視湖水位之高低而變。湖水位之高低，又視進出水量相差之數而異。設

Qi＝進水量

Qo＝出水量

F＝湖面積作不變觀

h＝湖水位

t＝經歷時間

則　Qidt＝Qodt＋Fdh…………(1)

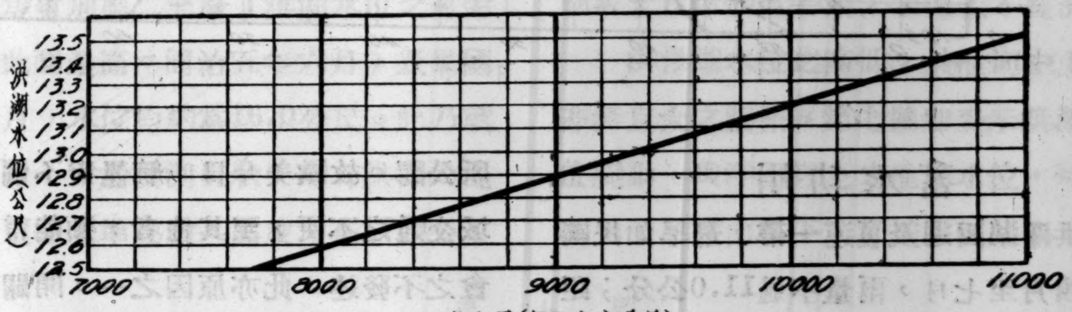
出水量以堰口計算

則　$Qo=Clh^{\frac{3}{2}}$…………(2)

C 為係數 l 為堰闊作不變觀

由(1) Qo小則dh大。由(2)h大則Qo小。互相為因果，以達平衡。故淮水經歷洪湖，則洪湖之攔洪作用，不如上述之簡單，可以直接算出。茲先擬定洪澤湖之出水量與湖水位之比率曲綫如第五圖，湖水位13.5公尺時，每秒能洩出6000至9000立方

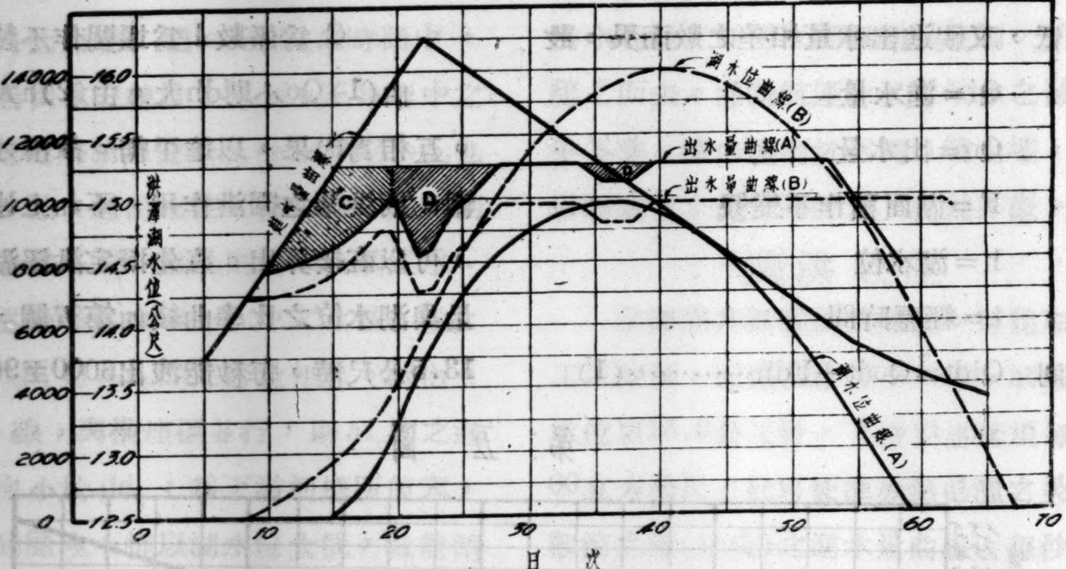
第五圖



公尺入江，2000立方公尺入海。用試探法，逐日鈎稽，算得出水量與湖水位之關係如第六圖實線。湖水位最高為15.0公尺，與前相同，然出水量已由每秒8500立方公尺增至11000立方公尺；此乃由於湖中儲存底水，江水限制，及截留小水時之水量以抬高湖水位之結果也。(圖中c部損失由於湖位不足D部損失由於江量限制)苟將入海水量改為每秒800立方公尺，則結果如第六圖虛線。最高水位達16.0公尺。

淮河入湖之最大每秒流量為15000立方公尺。經洪澤湖之調節，以湖水不超過15.0公尺計，已可攔去每秒7000立方公尺之洪水。(若無洪澤入江水量祇可以最小量每秒6000立方公尺計)入海水量每秒一立方公尺，以需用工費20,000元計，洪澤湖之代價已有一萬四千萬元。湖水位苟能提高，則代價猶不止此，而灌溉航運之利尚不與焉。

第六圖



蓄水功用

洪澤湖四週及裏運一帶，最早如民國六年四月至七月，雨量不過11.0公分；距農田生產所需倘遠。美國紅十字會導淮計畫，謂雨量已敷灌溉之用，實不足爲據。故廢黃南北及裏運河東西，嘗以灌溉失時，物產不豐。此項面積，約計四千四百萬畝。所需水量除雨量及上游來水不計外，倘缺3724兆立方公尺。苟不預爲儲蓄，則一遇旱年，必至赤地千里。水患固兇，旱魃爲災。迎狼距虎，導淮之利，又何在乎。此洪澤湖之所以必須兼作儲蓄水庫之用也。

航運交通之足以啓發社會，當爲世人所公認。故歐美今日，航運倘不偏廢。淮域交通之不便，至其地者，類能言之。社會之不發達，此亦原因之一。開闢航道，實屬刻不容緩。所需水量約計爲622兆立方公尺。取給之源，亦惟洪澤湖是賴。

以上兩項所需水量，共計爲4346兆立方公尺。合之洪湖容量，水位約達13.6公尺。（水位在11.5公尺以下之水量不易流出暫不計入）將來農商發達，或倘須增加。此項水量，苟於每年於洪水期後，開始儲蓄，則旱如民六，卽不能儲滿。故須於洪水期內，預留底水至水位12.5公尺。

所蓄之水，於冬季卽開始應用。至次年之洪水期前，早已用罄。卽有餘存，亦

可預爲放去，騰空湖量，以備攔洪。故蓄水與攔洪，並不衝突。一湖兩用，是全賴於三河活動壩之操縱耳。

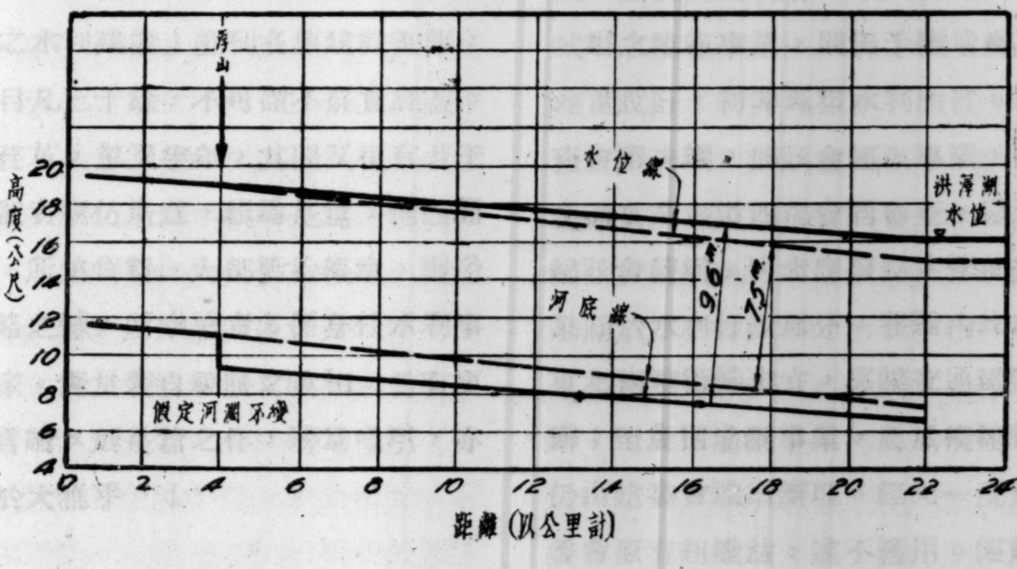
最高水位

洪澤湖最高水位之限度，亦有討論之價值。蓋過高則易生危險，過低則功用減小。此中得失，關係非淺，固亦未可任意定之也。

查嘉慶十一年七月，石堤頂竟可過水。則水位約計當在17.0公尺左右。（道光八年石堤曾加高二三層）洪湖水位之可考者，以此爲最高。同治五年六月，及民國十年九月，水位均約爲16.0公尺。此乃就歷史而言。至於洪湖現狀；南有洪湖大堤，石堤頂據水準記載，高度均在17.0公尺至17.4公尺之間，其上尙有子堤高一二公尺不等。西南有山脈爲屏障，自無危險。東北地勢略平，然有廢黃河淤沙高亘，堪爲遙堤；據一萬分一地圖，高度在14.0公尺以下，絕無村舍，可知此爲洪水常到之處。苟沿14.0公尺之同高線，就湖之東北部築矮堤以範之，則非常洪水偶達16.0公尺，似亦無妨。非常洪水，數十百年偶或一遇。苟不利用洪湖，則必於入海水道中，預爲之地。以極高工價所關之河槽，以備數十百年偶或一用，未免太不經濟矣。

洪澤湖水位之高低，於淮河中上游，亦無巨大之關係。第七圖卽表示洪澤湖水位變動，與浮山以上之淮河水位，可使絕不相干。浮山以下，可按水面傾斜不同而

第七圖



計畫之，治理之。此乃局部問題，無關全體也。且查第六圖虛線，最高水位雖達16.0公尺，而當進水最大每秒15000立方公尺時，湖水位尚祗14.0公尺。儘可暢注，無患壅塞。比及湖水位達最高點，則進水已減，每秒祗9500立方公尺。強弩之末，不足爲害矣。

浮山以下之雙溝鎮，民五水位最高16.0公尺。民十爲17.59公尺。湖水倒灌，亦可無虞。

結　論

按上述之情形，得下列之結論。

1. 目前之洪澤湖，攔洪及蓄水之功効極微。

2. 三河口利用活動壩控制，下游河槽加以相當之治導，則攔蓄之功，可以兼收，而且非常宏大。

3. 洪澤湖之尋常洪水位，以15.0公尺，最爲適當。苟遇數十百年或見一次之非常洪水，則水位偶達16.0公尺，亦屬無妨。

4. 洪澤湖水位高低，與淮河中上流，無大關係。

5. 美國紅十字會導淮計畫，成於民國三年。旣未見民六之旱，又未見民十之潦。其放墾洪湖之說，當然已成歷史之陳議，不能適用於今日矣。

國內水利建設事業述評

顧世楫

近數年來，吾國水利事業，消沉極矣。雖以朝野人士之注意，輿論之倡導，專家之努力，顧年復一年，迄乏顯著之成績。推其原因，不外人才與經費，兩感缺乏。試觀國內水利機關，不可謂不多，其能措置得宜，實施工程者有幾？要不外進行測量，規訂計劃，能不荒準備工作，及具有紙面文章者，已足謂盡其能事。

自十八年六月，二中全會明定鐵道水利電氣同爲建設事業之中心後，水利事業乃得漸放一線曙光。而昔之致力於研究水利者，至是亦漸得在社會上有相當地位與信仰。因此在民國十九年一年間，水利建設事業頗有足述者。業經李書田氏著爲「一年來之水利建設」登刊各項建設書報，臚列條目凡三十餘，不可謂不嚴實詳盡。但光陰荏苒，忽又半年，其間又復有若干變遷。記者竊仿斯意，輯爲是篇，惟因囿於見聞，所集資料，大都摭拾報章，難免失實簡略之憾。所幸讀者多係身任水利事業之專家，對於親自經歷之眞相，當有更確切之言論。則是篇之作，聊爲嚆引，亦當無譏於大雅乎。！

一　建委會水利行政之移轉管轄

吾國水利行政，本乏系統，李氏文中，亦已言之。自建設委員會設立水利處後，頗有統一全國水利之志願。曾於十九年四月，呈准國民政府，所有中央及各省之水利機關，均須受該會之指導監督，以一事權而利設施。惟實際上頗多困難，因所謂水利機關，性質不同，規模各異，遂致徒成具文。方以爲逐漸改革，或有實現之一日。不意是年十一月，經四中全會之決議；建設委員會應注重設計，指導國民建設，直隸國民政府，不列於行政機關；而試辦之模範事業，則仍予繼續辦理。所謂注重設計，初非專指水利而言。繼復經國務會議决議，將該會經辦事業，倂交內政交通實業鐵道四部會同審查，以定何者應歸該會續辦，何者應撥歸主管部接辦。結果關於水利行政部分，移歸內政部接辦；東北兩港籌備事宜，移歸交通鐵道兩部合辦；至農田灌漑事業，屬於模範性質，則仍由建委會繼續辦理。經此一度更張，建委會原有組織法，遂不適用。因此重行修

訂，經立法院於一月三十一日通過後，復經國府於二月上旬公布，約在三月初乃正式改組。計分總務設計事業三處。關於水利事業之設計，於是屬於設計處土木組下之水利系主辦；而農田灌溉事業，則屬於事業處之水利灌溉室主辦；原有之水利處名義則取消。所有卷宗，於三月二十五日移歸內政部接管；本隸該會之華北太湖兩水利委員會，及湘鄂水文站，則於四月一日起歸內政部負監督指揮之責。此實半年以來水利行政上之一大改革。自內政部接管後，已於土地司下特設水利科，以便專管水利事業。並已向中央建議，請求於英庚款項下，酌撥若干，以為興辦設計完成之各項水利事業云。

二 內政會議中之水利提案

內政部自十九年一月間，成立河道水利專門委員會後，曾開會議數次，討論關於河道及水利之各項法規。惟一年以來，初未聞有何種設施。按內政部之職掌水利，係屬於土地司；其組織法中提及水利者，僅第十條土地司所掌之（五）（六）兩事：

（五）關於水利之調查測繪，及水源水道之保護事項；

（六）關於水災之防禦事項。

但即此二項，固亦範圍甚大；祇因部中向乏專司水利之組織，而所謂河道水利專門委員會者，僅一隨時召集之合議機關，故鮮成績可言。及二十年一月間，復有全國內政會議之召集；除各省政府委員，及中央各機關代表外；並邀水利專家參與會議。於是於數百件提案之中，乃有關於水利之提案凡五則，今述之如次：

第三十三案　提倡機械灌溉，以興水利案。

【議決】原則通過，由主管機關督促各省建設廳辦理。

第三十四案　編訂水利法規，以確定水權，而免阻礙水利發展案。

【議決】本案原則通過，交主管機關迅速辦理。

第三十五案　設立水工試驗所，以改進水利工程案

【議決】查設立水工試驗所，於改進水利學術有密切之關係。本案原則通過，送內政部會同建設委員會辦理。

第三十六案。設立水利工程學院，以儲辦理地方水利人才案

【議決】本案通過，交內政部辦理。至於籌集經費辦法，仿前河海工程學校辦法，由相關各省分別担認。

第四十二案　統一全國水利行政，並促成實業計劃各個建設案

【議決】為統一全國水利行政起見，由內政部附設水利專管機關，以促成實業計劃中水利建設。

以上五案，前三案僅通過原則，分別辦理，不免稍涉空泛。後二案則已有確切辦法，雖一時尚未有何眉目，但遲早當可實行，凡關心水利者，姑拭目以俟之。

三　導淮委員會之改組及其進行之工作

導淮委員會自民國十八年六月成立後，設總務財務工務三處於南京，及總工程師辦公室於淮陰。經年餘之努力，完成第一期技術報告。嗣因受戰事影響，經費不繼，工作曾稍受頓挫；且因淮陰地方不靖，總工程師辦公室亦移併南京，力圖縮減。惟內部關於細部計劃，及設計工作，仍繼續進行，不遺餘力。大局底定後，該會局面乃漸次開展。並將組織法重行修正，於一月二十四日經立法院通過。將原有之總務財務二處取消，另設秘書處，下分三科，分掌文書，事務，會計，編輯，調查等事項。原有之工務處，則改為工程處，仍設設計測繪二組，分任規劃，研究，設計，地形測量，水文測量，以及製圖等工作。復經國府明令改組，派定蔣主席為委員長，黃郛為副委員長，莊崧甫等五人為常務委員，在黃郛未到任前，即由莊崧甫代理副委員長。復派張人傑等十二人，及續派沈昌王清穆二人為委員。工程秘書二處，則分別簡派總工程師李儀祉及處長沈百先主持，於本年三月間次第就職任事，此該會改組之大略情形也。

關於工作方面，則該會第一期技術報告，自經導淮計畫討論會開會二日，討論得有結果後，即呈送國府鑒核備案。復經國府轉令行政院，發交建設委員會及內政部審查。雖對於原計畫，不無有意見出入之處。但大體則均贊同，並經該會將審查意見，加以解釋，呈達國府，已於四月十一日，經國府指令准予備案。故對於計畫方面，實已完全確定，專待工款有着，即可次第興辦。該會工程處，除積極進行詳細設計，估定工費及擬訂施工細則外，並派員至蔣壩等處；鑽驗土質，以為開工之準備。一面復徇各方意見，作規畫入海水道之研究，特組測隊施測入海新路線。而於基本資料之徵集，亦復倍加注意。擬先組精密水準測量隊，而淮河上游施測水準線，設立水準標點。並在最近期內，添設水標站十二處，雨量站三十餘處，故內部工作，殊見緊張。該會經常費，雖經成立

預算；但在本年以前，向係另行籌借，未經財部照發。本年一月，乃經國府會議議決，由財部月撥三萬元，已於三月起照辦。故關於研究測量等工作，當可按照預定方針進行。惟一期工程經費，爲數達五千萬元，係分五年舉辦，第一年即須千萬元以上，刻正呈請政府提前撥發，以利進行。

四　廣東治河委員會之工作

廣東治河委員會，係由前督辦廣東治河事宜處所改組。該處成立於民國三年，其治河方針，注重防潦；故歷年所辦工程，不外修理基圍，建築活閘，及疏浚河道。十八年七月乃改組爲廣東治河委員會；以古應芬爲委員長，胡漢民等十二人爲委員，直隸國民政府。內分總務及工務二處。所辦工程，雖仍秉前治河處之成規；惟其組織條例，則已改訂，而兼及於開港築埠工程，故職權較前擴大。

該會曾於去年底在京召集會議，凡在京委員，均經出席。主要議案，即討論關於開闢黃埔商港事宜，以備該會遵照進行。

該會已成之活閘；計有北江蘆苞，西江宋隆，東江馬嘶三處；專爲調節幹河水流之用。至防潦基圍，則東江方面，約築成三十餘公里；西江方面，約築成十餘公里。疏浚河道，亦正積極進行。已購定價值港幣十三萬元之大挖泥機船一艘，先從疏浚珠江前後航綫，及黃埔港進口水道着手，以次及於附近各河道。至開闢黃埔商港等工作，以經費較鉅，現尚在進行測量時期。

此外該會關於雨量及水位之觀測，亦具有相當規模；計東西北三江及韓江共設雨量站三十九處，及水位站五十五處。均經按期報告，彙編紀錄，製成圖表，以供參攷。該會近復發刊廣東水利一書，按期出版，詳載該會工作進行狀況。至前督辦廣東治河處十四年來之工作，則已刊有中英文報告書凡十八種云。

五，揚子江水道整理委員會之工作

揚子江水道整理委員會，直轄於交通部，爲專司改良長江航路之機關。其主要工作爲實施測量，及規畫工程。該會原係接收前揚子江水道討論會，及技術委員會改組而成，後將技術委員會取消，乃改今名。該會以交部次長爲委員長，及有關係各機關簡任職員，並水利專家爲委員。下分總務工務兩處。歷年以來，大抵致力於

三角，水準，地形，水文等測量。計已完成者，有漢口吳淞間十一處淤淺沙洲之各項測量，洞庭，鄱陽兩湖流域各支流，及江漢幹流之水文測量，暨自吳淞至宜昌沿江之精密水準測量等。該會合計前討論會及技術會時期，成立至今，已經十年，故各項測量成績甚夥，均已按年編成報告。至關於計畫方面，則有金水計畫。以解除鄂省武昌嘉魚蒲圻咸甯四縣水患爲目標。主要工程爲土壩，洩水門，船閘，引河，修堤，疏浚等項；需費約九十餘萬元。曾與鄂省府籌商撥款進行，但未有完滿結果，故尙在擱置中。尙有自漢口至吳淞一段之整理計畫，係分段築楗，修壩，及護岸，以收治導束水之功。使河床加深，沙洲刷除，需費達五千二百餘萬元。亦以經費無着，未能實行。

該會於本年二月間，曾一度採取緊縮政策，裁汰人員，惟測量及技術工作，均照舊進行。最近期內，仍有測量隊三隊，分駐湖北團風，江西九江，及安徽安慶三處。實施各項測量，以明江流變遷，及水量多寡，爲將來設計之參考。該會復曾於四月間會同建設委員會，海道測量局，查勘長江下游水道變更情形。據該會工務處長之談話：長江下游，江陰以下該會向未測量；惟是處江岸坍削日甚，而淤線亦著，亟應詳細研究。且導淮分入江海之說已定，而長江流量究有若干，尙無確切資料，尤須在鎮江一帶，實施測量，以資攷證。故在最近期內，卽將以一部測隊，調向下游施測。又該會復擬將沿江之精密水準線，自宜昌起向上展測，直達西藏云。

六　華北水利委員會之近狀

華北水利委員會，係將前順直水利委員會改組而成。自十八年八月起，直轄於建設委員會。繼續辦理各項地形測量，水文測量，並根據是項資料，規畫華北各河道之治標治本計畫。計已完成者：有(一)永定河治本計畫，(二)大清河下游獨流入海減河計畫，(三)子牙河洩洪水道計畫，(四)平津通航計畫，(五)完成靑龍灣工程計畫，(六)津東灌溉工程計畫，(七)整理箭桿河薊運河工程計畫。其中有一部份，係屬前順直水利委員會所規訂，經該會根據新集資料，加以修正者。有一部分，則爲該會創始規訂者。據最近該會在報紙所發表，則全部工程共須經費約六千六百萬元，而施工後每年可得利益達二千二百萬元，故三年卽已足償還工程費用。雖所估計，未免失之籠統，難資憑信；但其足以澹沉災而利民生則無疑。故正向多方促進

，並有請求撥發一部庚款之議。

現該會已因水利行政移轉管轄，於四月一日起，改歸內政部主管。惟一切組織及事業，大致均照舊狀。該會原有測量隊一隊，與遼甯建設廳合作，施測遼河地形，現仍在繼續進行。至在平漢一帶之地形，則已施測告一段落，故地形測量比較減少。現在僅有一隊施測灤河一帶之地形。水文測量，該會仍積極佈置。各河流域，仍有流量測站十八處，水位測站六十七處，雨量測站七十三處；均照常施測記載，按時報告，彙製圖表。且有大部分，曾經賡續達十餘年之久者，故是項成績實最有價值。

至該會在此半年來之新設施，則曾接收前督辦南運河工程事宜處之卷宗圖案，加以整理。並與河北工學院，合辦水力試驗所。業經擬定計畫，籌有的款，即可動工，將來可為水利工程界放一異彩。該會仍每隔三月開大會一次，其第九次大會，係於二月二十九日舉行，共到會員十人，議決重要議案多件。

七　太湖流域水利委員會之設施

太湖流域水利委員會，原為建設委員會之附屬機關，專司規畫長江以南，錢塘江以北，與太湖有關各水道之測量設計工作。該流域本為江南財賦之區，水利素極發達，尤以農產之豐饒，航運之便利，在國內各處實罕有其匹。該會所注重者，亦此二端。其利農者，為灌溉事業，曾盡量協助第一灌溉區，興辦電力戽水；並籌設龐山湖灌溉實驗場，實施測量，規訂計畫。其便航者，為疏浚河道，昔有長湖河道測量，厘訂計畫後，交浙江水利局興工；近有武進運河施工測量，亦復規畫完竣，交武進運河委員會辦理，並派員協助，其他已有具體規畫，而待款興工者；則有疏浚吳淞江工程，須費二百四十萬元；疏浚胥江工程，須費六萬元。此外隨時應各地方建設機關之商請，代施測量及設計工作者，亦復不少。如最近施測木瀆一帶河道，並規畫新河工程，卽係吳縣建設局所應舉辦之局部工程，經該會協助者也。

該會除上述工作之外，有最重要之設施，仍為基本測量。因太湖流域內，雖曾經前太湖水利局及太湖水利工程處，舉辦各項測量，但仍感資料不足。尤以全流域地勢平衍，非測精密水準，不足以明河流委輸之眞相。故經規定全流域施測精密水準網計畫，計全長凡一千六百公里。現已完成者，約二百公里，正待積極進行。惟因限於經費，僅足維持二隊在外工作。水

文測量，本應兼重流量，水位，雨量等測驗。亦以爲經費所限，流量測量，僅於夏秋時期施測，餘時停止。水位觀測，則常年不輟，現有五十站，擬補充至八十六站。雨量記載，亦終年進行，現有三十四站，擬擴充至五十站。此外尙有測驗水面蒸發量站十一處，卽附設於各雨量站，亦擬次第擴充。又附設蘇州測候所一處；因設備尙簡，正待改善。此皆須視經費能否增多，以爲進展之標準耳。

該會已於四月一日起，改歸內政部管轄，並聞已由內政部次長張我華兼任委員長，其餘委員均仍其舊，業由內政部聘任云。

八　西北之水利及陝西引涇工程

西北水利，較吾國任何各處尤爲切要。蓋西北連年荒旱，陝甘一帶，受災之慘，殆難盡述。不亟謀興水利，無以救關中之民命。自三中全會議決，交由建設委員會，主持辦理發展西北水利事業後。雖迭經調查規畫，惟終以國帑艱窘，軍事紛擾，迄鮮實地工作。馮閻敗亡後，西北局面又爲一變。水利專家李儀祉先生，出任陝西建設廳長，對於水利事業，尤特別注意。曾在各報發表陝西水利工程之急要一文，可謂於西北之水利，言之詳盡。然巧婦終不能爲無米之炊。加以陝甘一帶，疊遭兵燹，連年荒歉，民窮財盡，欲在地方籌款，更苦無從着手。

於此僅有一事稍足述者，卽李儀祉先生在前陝西渭北水利工程局任總工程師時，所擬定之引涇計畫，業於去年底實行開工。此半年來仍在繼續進行之中。該項工程，卽所謂釣兒嘴引涇工程，係由省政府與華洋義賑會以九十六萬元合作。惟已屬縮小計畫，功成以後灌田約一萬頃，受益者爲涇原高醴臨五縣之一部，若按大計畫而爲之，則合涇治清濁漆沮諸水爲一，可復鄭國渠灌田四萬五千頃之規模。惜中央政府擬發行之陝西賑災公債，未見實施；否則出其半數，已足敷興工之用。而渭北一在帶，可永無飢饉之憂矣。

其他關於陝西之水利建設，大都係由省政府監督各縣籌款興辦。主要者，不過用滂浦吸水灌田，以爲民倡？規模不大，效亦不著。至測量工作，亦擬在各幹河支流籌設水標站，流量站，以爲研究水利之基礎云。

九　整理海河工程

海河爲自天津達大沽之惟一航道。天津商埠之盛衰，全繫乎海河之良窳。比年

以來，海河因受永定河淤沙之累積，河底日見填高。當民國十七八年間，吃水稍深之船，均須停泊塘沽，不能直達津埠。商旅交困，於是亟謀所以解救之法，而有整理海河委員會之組織。惟所謂整理海河，並非指海河本身而言；實爲永定河別闢一繞越海河之道，使永定河之濁流，不致危及海河耳。其主要工程，爲建築操縱機關於北運河與永定河交會點之北倉附近；並闢引河，培堤防，設船閘；使水流分合，可以控制。至海河本身之疏浚，則仍歸海河工程局負責進行。

整理海河委員會自成立迄今，亦已年餘。其工程經費，係出於津海關徵收之八厘附加稅作抵，而發行整理海河公債四百萬元。惟附加稅之征收，實始於十八年六月，而公債之發行，則因受時局影響，直至最近始與津銀行界商妥辦法。所有以往一年間，僅以積存附加稅之利息，及債票抵借之款支用。故以進行者，僅屬施工測量、及若干基礎工程，未免稍涉遲緩。今公債既已順利進行，各項工程亦經規定期限，積極從事，則全部完成，當可拭目以待矣。

十　江蘇之水利建設

江蘇省居長江之下游，復有運河縱貫南北，水利建設事業，至爲繁重，因於建設廳下，特設水利局以專管之。近半年來，各事亦復積極進行。其最重要者，在江南爲塘工，在江北爲運河工程，各設附屬機關，並經改組爲工程師制。至疏浚薔沭兩河，已於今春實行開工，在東海城內另設工程處；並因事實上便利，分爲二十五段施工。全部工費；約需二十八萬元，係由工賑局與省府合籌，今尚在繼續進行中。在江南一帶，另有武進運河之疏浚工程，經地方人士合組委員會辦理，惟由江蘇水利局核定計畫。全部工程約須三十萬元，亦於今春動工。此兩項工程，預計在一二月內均可完工。

此外關於沿海一帶之開墾，亦經擬有規畫，準備實施。復擬將江南丹陽城西之練湖，實行墾殖，闢爲本省模範墾區。蓋練湖全湖，已近乾涸；僅須開挖南北幹渠，及東西引水渠；並修復黃金閘，重建四堤四大閘，即可使全湖成沃壤，並不虞水量之缺乏。

其他屬於水利之建設，如鎮江商埠之改善，亦甚注意。蓋因江岸沙洲日漲，輪船不能停泊，工商業深受其影響。省水利局昔曾擬有補救舊碼頭計劃，以經費無着，未能進行。嗣又施測象山，北固山一帶江岸，水深，地形，擬定建築鎮江象山新

港，開闢新市場計畫。估計須款約一百六十餘萬元。業經在四月間提出省府三九一次會議通過，着手進行云。

十一　浙江之水利建設

浙江水利局成立甚早，且合併前塘工局等組織而成。因有相當的款，故往年進行各項事業，甚爲積極。並會舉辦飛機測量，爲吾國工程界獨開先例；惟以機少易損，成績有限。本年初該局曾一度裁員減政，然事業方面，仍多維持舊狀。至新創事業，則以採取緊縮主義，無甚可述。修理海塘工程，因關係江浙沿海一帶人民之安全甚切，故今春仍由浙水利局向浙西水利會籌借十萬元興工。並擬募集塘工公債三百萬，並設塘工局，切實將杭海鹽平紹蕭及全省塘工加以修理，以期一勞永逸。

十二　山東之水利建設

山東省境內，黃河橫貫東西，運河縱貫南北，復有湖沼錯雜其間；而小清河亦爲境內主要河道，故關於治河，防災，及發展水利事業，非常切要。今春黃河曾一度因凌汛漫溢，勢頗危殆，幸搶救得宜，卒告安瀾。本年三月間，魯建設廳復積極疏浚徒駭河。由建設廳決定計畫，及準備相當經費。歸各縣召集民夫工作。河全長凡七百餘里，計分四段挑挖，限兩月完竣。

其他若修浚運河，小清河等，亦均擬有計畫，並設有專局，積極籌備。本年三月間曾特邀水利專家李儀祉先生，親履指導。對於運河，認爲第一期應先挖浚上南旺湖一段，約須款一百萬元。工竣之後，舟楫上下自如，猶其餘事。最大功用，可使水歸正道，所有沉淪湖底之沉糧地，緩征地均可復成膏田。且可灌溉附近田地，合併約有一萬頃之收益可望。以此爲逐漸推廣其他各段工程之用，自屬輕而易舉。對於小清河，以爲多設閘門，雖可蓄水，惟易妨礙交通。故該局原擬自黃台橋至桓台閘間，設閘六道之計畫。李氏以爲不足取。不妨減設三道，而整理支流使與鏡秋百脈兩湖溝通，用作水櫃，調劑水量；則潦時可免洪水害闇旱時可藉以供給所需水量，以維航行。聞建設廳對於此項建議，極爲重視。決擬籌撥大宗款項，督促進行。並在省府成立小清河工程監督處，在建廳則另組小清河工程委員會，由建設廳長兼任委員長，務使該項計畫，早日實現。

此外關於黃河工程，省府復有河工整委會之組織，亦於四月間成立。而水文測量，亦已在着手佈置之中，以爲將來治理各河之準備云。

十三　湘鄂之水利建設

湘鄂據長江之中游，襟帶洞庭，其地位之重要可知。湘省本屬產米之區，故農田水利之發達不待言。惟近年亦災患頻仍，湘省尤苦於潦，故主浚湖以暢洩，但迄無成議。最近所知者，僅組織湘資沅澧水道測量隊、實施四水測量，以明淤淺實狀，而爲施工之準備。

至鄂省原有堤工經費，年達三百餘萬，惟大部用於修補隄防。最近始在襄河上游，實施地形測量，資料尚屬有限，其有關兩省之疏江浚湖計劃，前由建設委員會議決，設立湘鄂湖江水利委員會，主持辦理。先從測量入手，暫以洞庭湖流域爲限。並成立湘鄂湖江水文站，直轄測站九處，辦理經年，今亦劃歸內政部管理矣。

十四　吳淞江下游之開浚

吳淞江爲太湖流域洩水幹流，年久失修，淤淺日甚，疊經太湖流域水利工程處，太湖流域水利委員會，擬具浚治計劃。惟全部工程需款二百餘萬，不易見諸實施。其中以下游在上海市之一段，即俗稱蘇州河者，窳敗尤甚，船行不暢，故屢有先浚下游之議。本年二月間，乃成立吳淞江疏浚委員會，以上海市市長張羣爲委員長，浚浦局局長宋子良爲副委員長，其餘有委員三人，即上海市工務局局長沈怡，上海市政府參事奚定謨，及浚浦局顧問趙錫恩。自該會成立後，即擬定各項組織規程，並籌辦工程進行事項。結果以實施工程事宜，委托浚浦局辦理，即於二月十一日開始工作，不可謂不進行神速矣。此項工程，以上海市界內爲限即自梵王渡西五哩許之虞姬墩起，至蘇州河口爲止。先從河口施工，派定挖泥機船二只，分段開挖。挖出之泥，即運往黃浦下游填築淺灘。此外尚須添置蟹爪式小挖泥船一艘，以便開挖上游較淺處之用。預定擬開至最低水位時尚有六呎深度，以利航行。大約須歷時二年方可完工。

十五　神灘開浚將成事實

開浚神灘之議，發生於十年以前，惟因種種關係，徒成空談。最近總稅務司梅樂和氏，復有此項建議，經浚浦局之採納，乃漸成事實。按神灘橫梗揚子江口南水道中，妨阻吃水較深之海輪，久爲上海港務發展之障礙。非加以開挖，使可容納吃水三十五呎之船舶，自由出入，不足以保存上海商埠之地位。且國家稅收，端賴船舶之繁盛，若較大之船，不能直駛上海，其所受影響何堪設想。故雖由客卿建議，

政府仍視爲重要，决意批准，由江海關對於進口貨物，帶征浚江附捐，按五厘從價稅額，征收附捐百分之三，另行存儲，作爲開浚經費。並已自四月份起實行征收。至於開浚工程，預定五年程序，並已向外國定造長三百呎之大號抽吸挖泥輪船，工作時可以不必拋錨停泊，致妨行舟。該機船約明年底以前可以到滬，即可開始工作，目前尙須實行詳細測量。並聞揚子江水道整理委員會，及海道測量局，均以疏浚神灘，爲該會局職權所屬，關係頗爲重大。曾呈請主管部轉呈行政院請予參加策劃。業轉奉院令，准予派員參加，以示愼重，而利進行云。

十六　哈斯調查吾國水利

國際聯盟經濟部長蘇爾德，交通部長哈斯，衛生部長拉西曼，聯袂來華，對於吾國建設事業，俱有相當供獻。尤以哈斯氏之調查吾國水利，値得注意。按哈斯氏約於三月初抵京，歷訪首都各主管機關。並曾偕其工程專家魯克希，至導淮委員會，詳詢導淮工程之經過，及目前進行計劃，歷時頗久，深加贊許。三月六日哈斯氏又命魯氏再往該會，詳細研究各部計劃之根據材料，及設計原理，實施步驟等，認爲導淮工程，實爲目前中國最切要之事業，甚望能早日實現。及三月十六日，哈斯氏又偕魯氏，會同導淮委員會設計主任工程師汪胡楨等，親赴蚌埠，視察淮河。計歷三日，曾上達懷遠，下赴臨淮五河一帶，詳細勘查。事畢返京後，復以吾國北方水利，亦極重要。乃於二十日離京赴津，至華北水利委員會訪問該會工作情形，及水利計劃。以便對於吾國水利，詳細研究，具體貢獻。旋約於三月底離華，雖對於導淮及華北水利，尙未提出任何計劃。但臨行曾向國府建議，應在首都設立全國土木工程委員會，以便集中人才財力，而利各項重要建設事業之進行云。

十七　英庚款用於水利事業之確數

吾國水利事業之所以如此消沈，其主要原因，既在經費缺乏，故經費無着，即水利事業無由發展。今幸在英國退還之庚款中，可以其一部分動用於水利建設事業，然此項庚款確數若干，報紙雖疊有記載，但大多不甚詳明。今特舉述於後，蓋亦半年來水利界之一好消息也。

按英庚款，可分爲積存部分，及未到期部分。積存部分截至民國十九年底止，總數爲3,339,448鎊。應扣除補助中國留英學生，撥贈香港大學基金，津貼北平某

醫院，及建築外交部新公署等費用；共525,000鎊。實存2,814,448鎊，其中以三分之二建築鐵道；三分之一，卽938,149鎊興辦水利及電氣事業，但此數之中，又應分爲十分之四屬於導淮工程；十分之二，屬於治黃工程；十分之二，屬於廣東治河工程；十分之二，屬於電氣事業。故實際上積存英庚款之用於水利事業者，爲750.520鎊。此數僅限於購用英國原料，故頗成問題。

至未到期部分之庚款，則民國二十年，計413,127鎊；民國二十一年至二十九年，每年596,481鎊，九年共計5,368,329鎊；民國三十年至三十四年，每年413,127鎊，五年共計2,065,635鎊；全部未到期庚款，共爲7,847,091鎊。亦照前述比例分配，則未到期庚款之可用於水利事業者，計2,092,560鎊。惟限於半數購料，半數現款。

今再綜合兩者而計之，則可用於水利事業之英庚款中，限於購料者，凡1,796,800鎊；得支現款者，1,046,280鎊。合以近日金價計算之，前者約爲38,846,800元，後者約爲22,620,570元。惟水利工程所用材料不多，而支現之款，爲期尙遙。故導淮會等，正在聯合應分庚款之其他機關，共同組織一委員會，以便籌商通融辦法。或採購普通商品，使在國內市場流轉，以吸收現款。或發行公債，以未到期部分庚款爲担保，俾不致有妨事業之進行。但截至最近爲止，尙無切實辦法云。

一年來世界之水利工程

汪胡楨輯

一年以來世界水利工程之發展有最堪注意之二國，厥爲美國及蘇俄。美國藉其資富之優越，國內鉅大工程次第興舉，國會並通過以一千二百萬元爲開始測驗全國河川之經費。美國密西西比河工委員會主席T. H. Jackson 謂爲世界空前之創舉，定有深造於河海工程學術，洵非虛語。南美各國灌漑航運鉅工百廢俱興，亦食美人投資之賜也。蘇俄五年計畫中於農事注意最力，水利爲農業之基礎，其成就自亦可觀。其人民節衣縮食爲全國之大動員以從事於建設事業，其魄力之雄偉，亦値得我人之注意矣。

水利行政系統紊亂，不僅吾國有其現象，歐美各國亦莫不有此弊。美國會擬組織全國水利委員會以聯絡各機關，收指臂之效，實爲統一水利行政之先聲。

各國於水利工程投資最稱踴躍者，厥爲航運。環顧去年一年中，此項工程，風起雲湧，盛極一時。己告成功者爲經營十載之美國沃海屋河運河化工程，千哩長河梯航可接洵爲不世之鉅工。次爲蕙蘭運河亦於去歲告厥成功。而荷蘭北海運河所建成之船閘，其宏大尤爲世界之冠。在進行中者如英國之新加坡軍港，預算八百七十萬金鎊，1935年可冀完成。美國之依利諾運河，預算達美金二萬萬元，1932年可冀完成。法國依據道威斯計劃利用德國賠償之鋼鐵木材所建造之萊因多腦河聯絡運河以及波爾多等四大海港工程，均已成功及半。因賠償委員會改採楊格計劃，德國不再供給材料，致半途中止，現亦已由法政府撥款續成之，一二年內可期全部成功。在計擬中者則如荷蘭大運河工程預算美金二千六百萬元。蘇俄建築北冰洋海港，南美疏鑿第二海峽運河，美墨接境處修改大河航線，日本擬築大東京港，期以十年，預算爲日金三千三百萬圓，皆屬世界之偉大工程也。

防災工程以美國發展最甚。密西西比河因1928年大水災創鉅痛深，亟謀一勞永逸之計。其預算費用連 Sacramento 河防洪在內達三萬五千萬元之鉅。

灌漑及填墾工程之可舉者如墨西哥希臘均在努力進行，荷蘭填海工程尤稱宏大。成功以後可得地 550,000 英畝。蘇俄亦有填平韃靼峽海之計畫，但尙在研究之中耳。

水工實驗自德法啓其端，極爲世界從事河海工程者所注意。美國會以數年之論辯卒通過以美金三十五萬元辦國立水工試驗館，將來於河海工程原理之推闡定有不少功效也。

茲將各國一年來水利工程之消息編列於后以餉國人：

美國

達拉斯城防洪工程　美國塔州達拉斯城 Dallas, Tex. 位於 Trinity 河兩岸，常受此河之泛濫者達 9,940 英畝。在1918年時已有隄防區之組織，1926年擴大改組。現正在建築平行兩大隄，相距2000尺至3000尺。浚量以1908年洪水爲標準，計挖土17,000,000立方碼。工興於1928之七月，預計 900 日可以完成。工費計美金6,000,000受益地面積6,812英畝，平均每英畝需工費 $880。因受益地面均屬工商區域，故此項工費尙不爲貴。

提議設立全國水利委員會　美國水利工程與行政，至不統一。在中央除獨立機關六七處外尙分屬于內政，農部，陸軍，財政，商部等處。各州事權紊亂更甚。現有羅意西納州衆議員 O'Connor 在衆議院提案組織全國水利委員會 Water Resources Commission，由大總統，陸軍農部內政等部部長爲委員。使各機關得互相聯絡收指臂之效。此委員會中將分負防洪，墾務，灌漑，水力，航運等責任。預算設計測量費爲 $ 7,500,000 美金，另有 $ 2,500,000 專任密西西比河籌治之需。

沃海屋河航運工程完竣　沃海屋河航運工程爲美國航運工程之首屈一指者。於1929年秋全功告成。自劈指堡 Pittsburg 至開羅 Cairo 間均可航行吃水九尺之船，兩地相距凡一千哩。共費美金 $ 115,000,000 自 1910 年興工，歷時凡十年始告成功。

通過水力試驗館案　美國國會提議建設水力試驗館歷有年所，均以陸軍工程界未經同意致未成立。1930年四月七日始由參議院通過。開辦費定爲美金 $ 350,000。其目的一爲解決防洪問題，尤注重於密西西比河及其支流；二爲整理河川以發展航運；三爲協助灌漑及墾務之進行，四爲水力，流量測量，防海，自來水等問題之解決；五爲邦浦水力機械效率之增進。此案通過頗得全國科學家與水利家之好評。又該案業於五月十四日經哈佛總統簽准。

密西西比減河工程　加羅Cairo, Ill., 爲沃海屋河與密西西比河交匯之處，易肇水災。密西西比河委員會因於加羅下游開一減河，直達 New Madrid 地方，長凡

三十五英里，計築隄經費 $3,000,000 元，洩水工程費 $500,000。工程已於1929年秋及1930春先後訂立包工合同，預計本年終可以完成云。

各州間水利爭執　各州間水利爭執仍未解決。三大分水爭執案現均在訴訟期內。達賴窪河 Delaware 分水案爲紐約州與紐傑壽州間之爭執，後者反對前者分取達賴窪河之支流。康難克河 Connecticut 爭水案性質亦相若。即下游之康難克州反對上游麻州 (Massachusetts) 分用康河水量。其次爲高魯達河水利案 Colorado River Case 爲反對哈佛壩 Hoover Dam 之建造，現已由阿列諾州提出訴訟。

哈佛壩之建築　哈佛壩建築工程已於去年十二月間招標，今年三月四日開標興工。此壩高度爲 730 呎，開空前之紀錄。工程之艱鉅爲此世紀所罕有。所用混凝土容積共有三百五十萬立方碼。爲防免混凝土凝結時所發生鉅量之熱，故特製散熱水管以循環其中。壩址遠在人跡不到之處，氣候亦炎熱非常。施工之艱難，可以想見。

蕙蘭運河通航　蕙蘭新運河 Welland Ship Canal 於去年九月間通航。舊有運河闊僅十四尺共有二十六船閘，新運河僅有船閘八座，路線徑直，底闊200尺深25至27½尺。船閘檻上深度30尺，闊 80 尺，長820尺。全部工程費美金120,000,000元。

依利諾運河繼續進行　依利諾運河 Illinois Waterway 爲聯接依利諾河與芝加哥洩水渠之水道長凡63哩。因工程費達美金二萬萬元之鉅，致依利諾州無法完成，美國政府乃允出資繼續其工程。全河有船閘五座，其中在 Lockport 一座，水位差極鉅，竟達41尺。水道闊凡 200 尺深九尺，船閘閘室爲110×600尺，檻上深度爲14尺。全部工程約於1932或1933年可以完成。

南美

擬鑿之運河　阿根廷河間省維多利亞 Victoria 地方之居民彼阿基俄爵士 Sir Angel R.Piaggio 士曾謁阿根廷總統，請實現開鑿自維多利亞至羅索里俄運河之計劃，俾能行駛舟楫以便利柏拉那兩岸之居民。查該項開鑿計劃，一年前已由航港局擬定，並經總統批准。

修改大河航線之計劃　墨美兩政府近擬修直兩國國境上格蘭德河 (Rio Grand) 自美國特色克斯 Taxes 邦之愛爾巴梭 El Paso 至瓜地門谷 Quitman Canyon 两地間一百六十英里之河道。兩國曾各派工程師會同測勘。據會勘結果，河道與堤岸修

築費用共約六百萬至七百萬元之間。並據墨西哥邊疆委員會向墨政府呈稱，所有修築費美政府應擔任88%墨政府担任12%

灌漑計劃　墨西哥前總統羅爾氏曾於去年九月間通令各邦囑將關於灌漑工程之一切材料儘量發表呈報農部以爲將來擬具灌漑計劃之參考。嗣聞各邦邦長已將是項材料準備妥當于十月　日呈于總統。

又訊農部曾擬在考惠拉邦 State of Cohuila 聖加勞斯之區域內，施行大灌漑計劃。計需款約三百萬至四百萬元左右，並聞聯邦政府已允撥款四百萬以爲工程上所需之費用，俾實現此項計劃。是則聖加勞斯不久將成爲考惠拉邦最重要之區域矣。

尼加拉瓜運河之設計　尼加拉瓜運河之計劃，當百年之前，已有荷蘭公司考察一切，惟無相當結果。最近由名工程師芬基 Royal George Finch 考察畢事。運河路線起在尼加拉瓜東南角濱加拉比海之葛雷湯 Greytown 城至尼加拉瓜湖灣之聖卡羅埠 Fort San Carlos，再由尼加拉瓜湖以至太平洋岸，全線工程費約七萬萬元左右。

建築混凝土海塘　烏拉圭芒脫維塗 Montevides 城正改建沿拍拉塔河 Rio de la Prata 之海塘，長亙二英里半。海塘之基礎係用四十噸重之鉅大混凝土塊安置于中實混凝土之麻袋上。每混凝土塊中均預留圓孔，上下貫穿。安設以後，卽就圓孔中紮鋼筋水泥使連成一體。

英國

海峽隧道計劃否決　去年六月三十日上院討論關於英海峽隧道建築之計劃。麥首相反對，以爲建築此項隧道的經濟利益並未證明。渠不承認有此隧道可使外交便利也。運輸大臣謂有隧道，則渡越海峽者可免暈船之病，惟建築費需三千萬至四千萬鎊，似代價過鉅。辯論後卒以179對172票否決。

新加坡軍港建築　去年七月間海軍大臣在下院稱，新加坡船塢已用去2,577,000鎊。查預算總額爲8,721,000鎊。海軍部所收海外自治地及殖民地捐款共 1,672,000 鎊。該款全用作海軍根據地之經費。主要工程約1935年底可以造成，但其餘各種工程猶再需二年方可全部完竣。又三月間海軍大臣稱截至目前止，新加坡軍港之建築共用2,772,000鎊連浮船塢經費在內。依照工程合同，主要工程完畢之期爲1935年九月。

建築大船塢　倫敦港務當局爲容納最大船舶起見已將 Tilbury Docks 船塢重

行建造，共費美金$15,000,000進口船閘長1,000尺，闊110尺，高水位深度45½尺。閘門凡三重均係浮船式。閘基深達牆面下70尺，閘牆用25至35尺方之混凝土加於鋼筋混凝土沉箱之上。

法國

南部水災　去年五六月間霪雨傾盆，法國南部，又告水災。波爾多 Bordeau 區因茄隆河 R. Garonne 泛溢兩岸，災區尤廣。有村莊多處交通爲之阻斷。各地葡萄園受損甚重，幸無喪失生命者。至十一月十三日羅納河 Rhone 與賽哑納河 Saone 暴漲橫流里昂被淹，倒屋二十二所死者百餘人。

築造大運河五年計劃　法國各部大有力紡織及五金工商業團體，以該區缺乏河道，致出產紡織品及鋼鐵之類，不克直接運至法國海口，由法船裝載，輸送各國，反須假道比利時之安脫華埠，或荷蘭之阿姆斯特丹埠，致比國或荷蘭船商得其利益，已聯名呈請政府築造一大運河。將列爾 Lille 盧班 Roubaix 及都古音 Tourcoing 各城，與法國之鄧基爾克Dunkergue 海口聯絡。聞政府已允在五年中撥資二萬萬法郎（美金38,600,000元）從事此項大規模之工程。據專家估計此項運河之建造費約需四萬萬法郎至十二萬五千萬法郎，而政府僅允撥資二萬萬，不敷尙鉅。現法國各船公司既一致贊助，各大商家亦均樂觀其成，故計劃之實行，可無問題。將來運河完工後，非特法國船商，將大受其利，其他商人如紡織商煤鐵商等與英國競爭海外貿易時，亦可多得便利。按鄧基爾克埠及法國工業區間，原有運河貫通，但河道旣淺且狹不利行舟。欲求其能爲用，非加深至20尺加闊至50碼不可云。

籌築直布羅陀隧道　法蘭西及西班牙兩政府當局，刻方聯絡計劃築造直布羅陀隧道，以貫通歐洲及非洲兩大陸。法國近來存金過多，深患無投資方法，故對此偉大工程，極願見其成功。隧道工程已有不少大同小異之計劃，尤以西班牙國王副官基維納大佐所計擬者爲最精密。大致隧道全長約四十二英里，其中半程當在水平線下。由西境塔里法附近起至摩洛哥之湯吉爾止。由該處再築兩鐵道：一通西班牙；一通法蘭西。

續完海港河川巨工　道威斯計劃成立後，德國依約每年償給法國大批鋼鐵木材及其他建築材料，作價爲賠款之一部分。法國同時擬一偉大計劃，利用此種材料以爲開發海港運河及電化各鐵路之需。去年楊格計劃由賠償委員會採取後，道威斯計

畫自然廢棄，德國不再以鋼鐵木料供給，致法國預定計畫僅成一部分，其未完工者暫停進行已近一年。茲經法政府決定將籌撥鉅款以完成之，並定此後，需用材料，均購國貨。該計劃最重要部分爲改良波爾多，哈佛爾，鄧柯克及馬賽四海港，現在該四港均已築有新式浮碼頭，爲歐州各處之冠。又羅尼河，法屬萊因河及多腦河之聯絡運河亦將興工修浚，以利行舟，預料一二年內卽可全部成功。至法國鐵道之電化已近三分之二完工，大部分機器均係德貨。法國高山之各處有水流者，將一律裝設水力發電機利用水力以發展各種實業。此次工程所需大宗金錢殆將取之於國庫，再待德國付款入國際銀行後，收取以輔償國庫云。

蘇俄

擬議填平韃靼海峽　俄屬北薩哈連島與沿海州相隔一韃靼海峽，其間距離最短處，祇有兩英里，水亦甚淺。當距今二十年以前曾有科學家多人提議將該海峽填平，使北薩哈連島與大陸相接。但只是一種建議，俄政府當局未嘗有實現此計劃之意。近聞蘇維埃政府爲使海參崴成爲一常年開放之港起見，擬實現此計劃。正在從事研究其可行與否。據云因該海峽水淺有實現之可能。

建築北洋冰新港　蘇俄政府於去冬宣稱在北冰洋濱之伊爭加新闢海港。其地距葉尼塞河 Yeneisei River 口四百公里。新海港與葉尼塞河有深十七公尺之海峽相通，並置有新式設備以利西伯利亞西北境木材煤及錫鉛等之輸出。且擬早日建築鐵路，俾與西伯利亞大鐵路直接聯絡云。

瑞士

水力發電工程　瑞士瀑布管理局因鑒於水電需要之廣決定於1930年內增建水電廠預算爲美金＄2,730,000其中＄1,830,000爲建造廠屋與壩堰之用，其餘供送電幹線之需。

希臘

灌溉計劃　希臘政府已與英商 Henry Boot & son 訂約設計七省之灌溉計劃，總值＄30,000,000美金。灌溉區域共計6,000方哩，預計兩年內可將計畫製成。

荷蘭

通過疏鑿運河案　荷國會於去年七月十一日通過疏鑿運河案。該河自阿姆斯特丹 Amsterdam 經過厄特里區 Utrecht 至萊因河 Rhine。估計工費65,000,000盾(

美金$26,100,000）此河告成，可爲阿姆斯特丹吸收商務不少，於地方經濟極關重要云。

填海工程　荷蘭現正進行其塡築海面550,000英畝之大計劃。其初步工程爲聯絡相距12英里之蠻騰里克 Medemblik 城及孤懸海中(Zuyder Zee)之衞林根島 Isle of Wieringen 此次工程完成後可得地48,000英畝。沿海之粘土取作隄防之不透水外壳，其間填以海底取出之沙土。

完成最大船閘　阿姆斯丹與北海間運河上 Ijmuiden 地方所建船閘已於1929年四月間完成，閘房寬50公尺長400公尺深度爲阿姆斯丹零點下15公尺，閘門爲旁推式。閘之外口設二門內口僅設一門以省經費。三門扇之形式尺寸完全相同，故可彼此移用。

日本

大東京之築港工程　大東京之東京灣築港問題去年冬間曾修正原定計劃。預算三千三百萬圓。擬以十年之時間擴大規模，完成工程，使六千噸以下之船舶同時可淀泊八十隻，貨物收容量由3,600,000增至7,500,000噸，誠爲世界最大港灣之一。

發明氣泡測驗流量法　日本 Tohoku 大學 Otorogo Miyagi 發明氣泡測驗流量之法。彼測定在流動之水中，有氣泡上升時，其速度與氣泡之鉅細，無甚關係。故可以小玻管灌注空氣於水底，覘其浮離水面之距離以推算水流之速度。

徵聘水利工程教授

國立交通大學唐山工程學院擬聘水利衛生工程教授或副教授一人【資格】須具土木第二學位并曾擔任教課一年以上者對於水利及衛生工程須有專長【薪金】副教授月俸270至390元教授年俸4000至4900但有特殊資格者另議　凡志願應聘者請於本年八月一日以前開具詳細履歷四寸相片最近著作函送交通大學唐山工程學院院長室為荷

導淮工程計畫出版

普及本　定價一元　（報紙平裝）

精裝本　定價三元　（道林紙金字皮裝）

郵費統加一角五分

經售處　南京各大書店

上海中國科學社

天津華北水利委員會

發行處　南京導淮委員會

水利 HYDRAULIC ENGINEERING

中國水利工程學會印行

PUBLISHED MONTHLY BY THE HYDRAULIC ENGINEERING SOCIETY OF CHINA

本刊廣告刊例

地位 / 等次	特等（底封面之後面）	優等（封面內面及對面）	上等（圖畫前）	普通（正文前後）
全頁	四十元	二十四元	二十元	十六元
半頁		十三元	十一元	九元

（一）特等廣告四色彩印由本會代為繪圖不另取資

（二）除特等廣告外其餘均用白紙印月刊正文之本色

（三）如用色紙或其他彩印價目另議

（四）繪圖製版工價另議長期不更換者祇取一次費

（五）長期廣告取費從廉

（六）廣告費先收後登廣告總經理處上海霞飛路一四四號朱浩元先生

ADVERTISEMENT RATES

POSITION	Rate per insertion	
	Full Page	Half Page
Outside Back Cover	$ 40.00 Mex	—
Inside Front Cover	24.00 „	—
Opposite Inside F't Cover	24.00 „	13.00
Opposite Pictorial Page	20.00 „	11.00
Ordinary Position	16.00 „	9.00

1. Long term insertions are subject to the following rates of discount.
   Full Year (12 insertions) 20 %
   Half Year (6 iusertions) 10 %
2. For the outside back cover four colors are allowed with copies and blocks suppliedf ree.
3. For other positions only one color is allowed and blocks are charged according to current price.
4. Special quality of paper may be supplied with additional charges..
5. Payment shall be made before every insertion.

Shanghai Office:144 Avenue Joffre,